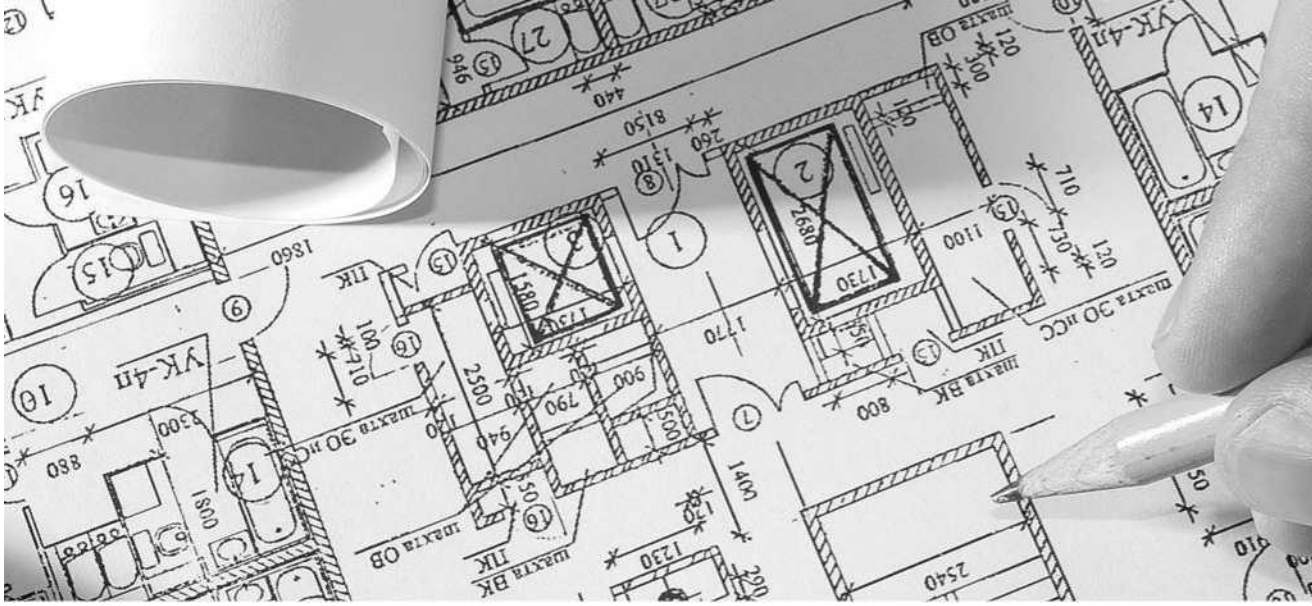
Ediția a șaptea

Estimarea in Constructii de constructii

Frank R. Dagostino
Steven J. Peterson



Estimarea in constructii

EDIȚIA A DOUA

Frank R. Dagostino

Steven J. Peterson
Universitatea de Stat Weber

Prentice Hall
Boston Columbus Indianapolis New York San Francisco Upper Saddle River
Amsterdam Cape Town Dubai Londra Madrid Milano Munchen Paris Montreal Toronto
Delhi Mexico City Sao Paulo Sydney Hong Kong Seul Singapore Taipei Tokyo

Vicepreședinte și redactor șef: Vernon R. Anthony
Editor Achiziții: David Ploskonka **Asistent editorial:** Nancy Kesterson **Director de marketing:** David Gesell **Manager executiv de marketing:** Derril Trakalo **Coordonator principal de marketing:** Alicia Wozniak
Manager de proiect: Susan Hannahs
Editor producție: Maren L. Miller
Redactor director asociat: Alexandrina Benedicto Wolf
Senior Managing Editor: JoEllen Gohr
Director artistic: Jayne Conte
Imagine de copertă: Imagini Shutterstock
Manager de proiect AV: Janet Portisch
Management de proiect cu servicii complete: Niraj Bhatt/ Aptara®, Inc.
Compoziție: Aptara®, Inc.
Imprimantă/Legătură: Edwards Brothers
Imprimantă de copertă: Lehigh/Phoenix Color, Inc.
Font text: Minion

Creditele și mulțumirile împrumutate din alte surse și reproduse, cu permisiunea, în acest manual apar pe pagina corespunzătoare din text.

Copyright © 2011,2003,1999,1993,1989 Pearson Education, Inc., publicat ca Prentice Hall, One Lake Street, Upper Saddle River, New Jersey, 07458. Toate drepturile rezervate. Fabricat în Statele Unite ale Americii. Această publicație este protejată de drepturi de autor, iar permisiunea trebuie obținută de la editor înainte de orice reproducere interzisă, stocare într-un sistem de recuperare sau transmitere sub orice formă sau prin orice mijloc, electronic, mecanic, fotocopiere, înregistrare sau similar. Pentru a obține permisiunea(e) de a utiliza materiale din această lucrare, vă rugăm să trimiteți o solicitare scrisă către Pearson Education, Inc., Permissions Department, One Lake Street, Upper Saddle River, New Jersey, 07458.

Multe dintre desemnările producătorilor și vânzătorului pentru a le distinge produsele sunt revendicate ca mărci comerciale. În cazul în care aceste denumiri apar în această carte, iar editorul cunoștea o - revendicare a unei mărci comerciale, denumirile au fost tipărite cu majuscule inițiale sau cu majuscule.

Datele de catalogare în publicație ale Bibliotecii Congresului

Dagostino, Frank R.
Estimarea în construcția clădirilor / Frank R. Dagostino, Steven J. Peterson.—ed. a VII-a.
p. cm.
Include referințe bibliografice și index.
ISBN-13: 978-0-13-119952-1
ISBN-10: 0-13-119952-8
1. Clădire — Estimări. 2. Clădire—Estimări—Procesarea datelor. I. Peterson, Steven J. II. Titlu.
TH435.D18 2011
692'.5—dc22

2009038196

10 987654321

Prentice Hall
este o amprentă a

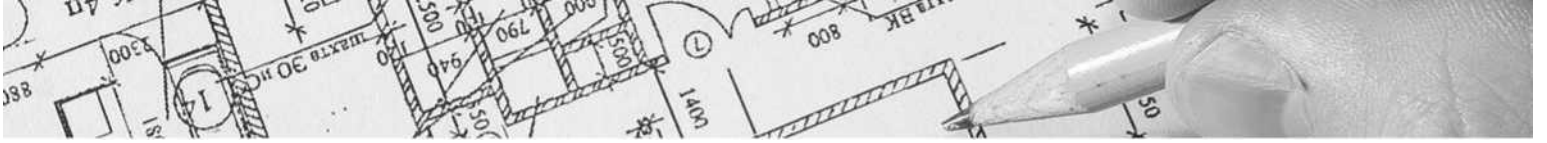
PEARSON

www.pearsonhighered.com

ISBN 10: 0-13-119952-8
ISBN 13:978-0-13-119952-1

Tatălui meu pentru că m-a încurajat să obțin o educație și mamei pentru sprijinul ei iubitor. SP

Această pagină a fost lăsată goală în mod intenționat



PREFAŢĂ

Ta șaptea ediție continuă să se construiască pe baza puternică a edițiilor anterioare. Necesitatea estimatorilor de a înțelege teoria din spatele cuantificării este critică și trebuie să fie pe deplin înțeleasă înainte de a efectua orice estimare computerizată. Această premisă de bază a fost unul dintre principiile călăuzitoare care au început cu domnul Dagostino și continuă cu actualul autor. Această ediție folosește exemple și exerciții extinse pentru a demonstra metodologia și pentru organizarea devizului. Estimarea este o artă care se bazează în mare măsură pe judecata persoanei care efectuează decolarea. Abilitățile de estimare ale unei persoane pot fi dezvoltate doar cu practică; prin urmare, cititorul este încurajat să lucreze cu problemele exemplu și să aplice abilitățile predate în această carte. Deoarece estimarea este utilizată pe tot parcursul - proiectului, ipotezele și metodologiile presupuse trebuie să fie documentate și organizate astfel încât utilizatorii ulterioare să aibă acces la aceste cunoștințe.

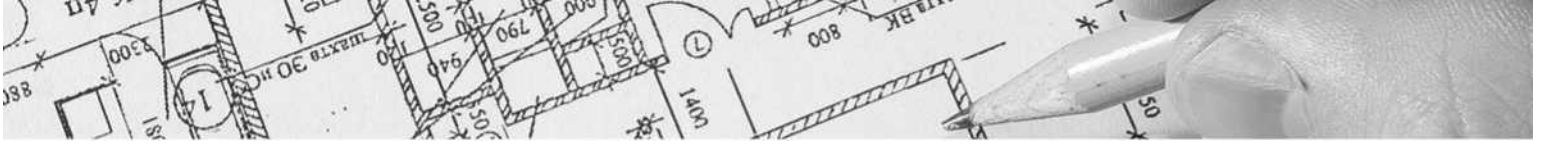
NOU LA ACEASTĂ EDIȚIE

Intenția acestei revizuiri este de a extinde materialul de estimare acoperit de această carte și de a aduce alte materiale în conformitate cu practicile curente din industrie. Mai jos este o listă cu modificările și completările cheie care au fost făcute acestei ediții:

- Discuția despre diferitele tipuri de estimări (de exemplu, estimări de metru pătrat și parametrice) a fost extinsă în Capitolul 1.
- Un capitol care discută despre metoda de comparare a proiectelor, estimarea la metru pătrat și estimarea ansamblului a fost adăugat la sfârșitul cărții ca Capitolul 21.
- Termenul „caietul de sarcini” a fost înlocuit cu „manual de proiect” atunci când se referă la cartea care însoțește planurile și include documentele contractuale și alte informații precum și specificațiile tehnice. Termenul „specificații” este folosit pentru a se referi la specificația tehnică. Acest lucru a fost făcut pentru a fi în concordanță cu practicile Institutului de Specificații de Construcție.
- Un capitol care oferă o privire de ansamblu asupra utilizării calculatoarelor în estimarea construcțiilor a fost adăugat ca Capitolul 5.
- La Capitolul 7 (fostul Capitolul 6) a fost adăugată o discuție despre modul de determinare a sarcinii de muncă.
- O discuție despre modul de determinare a productivității muncii a fost adăugată la Capitolul 7 (fostul Capitolul 6).
- Termenul „oră de muncă” a fost înlocuit cu termenul mai des folosit „oră de muncă” în toată cartea.
- Utilizarea datelor de estimare publicate, cum ar fi RS Means, a fost adăugată la capitolele 7 și 21.

Le mulțumesc următoarelor pentru recenziile lor perspicace: Frederick E. Gould, Universitatea Roger Williams; Donald E. Mulligan, profesor emerit la Universitatea de Stat din Arizona; și Wayne Reynolds, Universitatea de Stat din Eastern Kentucky.

Această pagină a fost lăsată
goală în mod intenționat



CUPRINS

capitol

INTRODUCERE ÎN ESTIMARE 1

1- 1 Introducere generală 1

1- 2 Tipuri de estimări 2

Estimare detaliată 2

Estimarea ansamblului 2

Estimări la picior pătrat 3

Estimări parametrice 3

Estimarea modelului 3

Estimări comparative de proiecte 4

1- 3 Estimarea oportunităților 4

1- 4 Estimatorul 6

1- 5 Studierea cantitativă 7

1- 6 Tipuri de oferte 7

1- 7 Documente contractuale 7

1- 8 Informații despre licitație 8

1-9 Disponibilitatea documentelor contractuale 8

1-10 Surse de estimare
Informații 9

Resurse web 10

Întrebări de revizuire 10

capitol

CONTRACTE, OBLIGAȚII ȘI ASIGURĂRI 11

2- 1 Sistemul contractual 11

2- 2 Tipuri de acorduri 11

Acord cu sumă forfetară (sumă prevăzută, preț fix) 12

Acord de preț unitar 12

Acorduri cost-plus-comision 13

2- 3 Dispoziții ale acordului 13

2- 4 Obligațiuni 14

Garanția de licitație 15

Garanția de bună execuție 15

Obligațiuni de muncă și materiale 15

2- 5 Obținerea de obligațiuni 15

2- 6 Asigurare 16

Resurse web 17

Întrebări de revizuire 17

capitol

MANUAL DE PROIECT 18

3- 1 Introducere 18

3- 2 Specificații de construcție
Institutul 18

3- 3 Invitație la licitație (Anunț
pentru oferte) 21

3- 4 Instrucțiuni pentru ofertanți (Informații
pentru ofertanți) 22

3- 5 Formulare de ofertă (propunere) 24

3- 6 Forma proprietarului/antreprenorului
Acordul 24

3-7 Condiții generale 24

3-8 Condiții generale suplimentare 24

3-9 Specificații 25

3-10 supleanți 25

3-11 Addenda 25
3-12 Erori în specificații 26

Resurse web 27
Întrebări de revizuire 27

capitol

ESTIMAREA 28

4- 1 Organizație 28

4- 2 Planificarea estimării 28

4- 3 Caietul 28

4- 4 A licita sau a nu licita 29

4- 5 Estimarea 29

4- 6 Investigarea locului 31

4-7 Antreprenori de specialitate 32

4-8 Materiale 33

4-9 Foi de lucru 33

4-10 Fișa rezumat 34

4- 11 Erori și omisiuni 36

Resurse web 37

Întrebări de revizuire 37 capitol

CALCULATELE ÎN ESTIMARE 38

5-2 Beneficiile și pericolele estimării computerizate 38

5-3 Foi de calcul 39

5-4 Estimare specializată
Software 39

5- 5 Software de decolare 40
Resurse web 42

Întrebări de revizuire 42

capitol

CHEIE GENERALE ȘI CONTINGENȚE 43

6- 1 deasupra capului 43

6- 2 Oferte de birou de acasă 43

6-3 Cheltuieli generale de lucru (Condiții generale,
Direct Overhead) 45
8-4 Dobândă 62

6-4 Programare 47
8-10 Lista de verificare 65

6- 6 Lista de verificare 48
Muncă nedistribuită 48
Clădiri, incinte și facilități temporare 48

5- 1 Prezentare generală 38
Birou temporar 49
Baricade și lumini de semnalizare 49
Utilități temporare 50
Reparații și protecție 50
Relocarea utilităților 50
Curatenie 50
Permise 50
Servicii profesionale 51
Sarcinile muncii și impozitele 51
Obligațiuni și asigurări 51
Echipamente diverse și
Servicii 51

Resurse web 51

Întrebări de revizuire 51

chapter

LABOR 53

7- 1 Orele de muncă și
productivitatea 53

7-2 Sindicate – Salariile și regulile 56 7-3 Open
Shop 57 7-4 Povara muncii 57 7-5 Prețul muncii
59

Resurse web 60

Întrebări de revizuire 60

capitol

ECHIPAMENTE 61

8- 1 General 61
8-2 Costuri de exploatare 61 8-3
Amortizarea 62

8-5 Costuri de proprietate 63

8-6 Costuri de închiriere 64

8-7 Instrumente diverse 64

8-8 Contabilitatea costurilor 64

8-9 Mobilizare 64

capitol

SĂPAREA 66

9-1 General 66

9-2 Specificații 66

9-3 Solul 66

9-4 Calcularea excavației 66

9-5 Echipament 67

9-6 Lucrări de pământ—Noi niveluri de șantier și
Nota brută 67
Metoda secțiunii transversale 69
Zona finală medie 76

9-7 Perimetrul și Zona 78

9-8 Îndepărtarea solului vegetal 79

9-9 Săpătura generală 81

9-10 Săpătură specială 85

9-11 Umplerea 85

9-12 Exces și împrumut 87

9-13 Răspândirea solului vegetal, finisaj grad 87

9-14 Amenajarea teritoriului 87

9-15 Pompare (deshidratare) 88

9-16 excavarea stâncii 88

9-17 Subantreprenori 88

9-18 Lista de verificare a excavației 88

9-19 grămezi 89

9-20 Lista de verificare a grămezilor 90

9-21 Pavaj asfalt 90

Resurse web 91

Întrebări de revizuire 91

capitol

10

BETON 92

10-1 Lucrări de beton 92

10-2 Estimarea betonului 92

10-3 Armare 100

10-4 Retardator de vapori 107

10-5 Accesorii 108

10-6 Finisarea betonului 108

10-7 Întărire 110

10-10 căptușeli de formă 113

10-11 Lista de verificare 114

10-12 Beton prefabricat 114

10-13 Specificații 115

10-14 Estimarea 115

10-15 Teuri prefabricate 116

10-16 Placi prefabricate 116

10-17 Grinzi prefabricate și
Coloanele 117

10-18 Diverse prefabricate 117

10-19 Costuri prefabricate 117

10-20 Lista de verificare prefabricată 118

Resurse web 118

Întrebări de revizuire 118

capitolul 4 4

■ 1

ZIDARIE 119

11-1 General 119

11-2 Specificații 119

11-3 Munca 119

11-4 Obligațiuni (modele) 119

11-5 Zidărie de beton 120
Bloc de beton 120

11-6 Specificații— Zidărie din beton 122

11-7 Estimare — Zidărie de beton 122

11-8 Zidărie de lut 125

11-9 Specificații — Cărămidă 125

11-10 Estimarea Caramida 126

11-11 Specificații—Tigla 128

11-12 Tigla de estimare 128

11-13 Zidărie de piatră 128

11-14 Specificații—Stone 128

11-15 Piatra de estimare 128

11-16 Mortar 129

11-17 Accesorii 129

11-18 Bare de armare 133

11-19 Curatenie 133

10-8 Transportul betonului 111

11-20 Echipament 134

11- 21 Vreme rece 134

11- 22 Subantreprenori 134

11- 23 Lista de verificare 135

Resurse web 135

Întrebări de revizuire 135

chapter 12

METALE 136

12- 1 General 136

12- 2 Metal structural 136

12- 3 Cadre metalice structurale 136

12- 4 grinzi metalice 138

12- 5 Pardoseli metalice 142

12- 6 Diverse Structurale Metal 143

12- 7 Subantreprenori pentru montarea metalelor 143

12- 8 Metale diverse 143

12- 9 Lista de verificare a metalelor 144

Resurse web 144

Întrebări de revizuire 144

chapter 13

LEMN 145

13- 1 Construcție cadru 145

13- 2 Măsura Consiliului 145

13- 3 Ancadrare etaj 146

13- 4 Încadrarea peretelui 156

Pereții exteriori 156

Pereții interiori 163

13- 5 Ansamblu de tavan 164

13- 6 Ansamblu acoperiș 166

13- 7 Trim 169

13- 8 Munca 169

13- 9 Sisteme din lemn 170

13-10 Ferpile din lemn 170

13-11 Grinzi laminate și Arcurile 172

13-12 Terase din lemn 172

13-13 Sisteme de placaj 173

13-14 Lista de verificare a lemnului 173

Review Questions 213

Resurse web 174

Întrebări de revizuire 174

chapter 14

PROTECȚIA TERMICĂ ȘI UMIDITĂȚII 175

14- 1 Hidroizolație 175

14- 2 Hidroizolație cu membrană 175

14- 3 Metoda integrală 176

14- 4 Metoda metalică 177

14- 5 Izolarea umezelii 177

14- 6 Metoda de pictare 177

14- 7 Perging (tencuiala) 178

14- 8 Izolație 178

14- 9 Acoperiș 180

14-10 Zone de acoperiș 180

14-11 Zona zoster 181

Sindrila de asfalt 181

Sindrila din lemn 181

14-12 Acoperiș încorporat 182

14-13 Foi ondulate (inclusiv Nervrat, bârnă în V) 183

14-14 Acoperiș metalic 183

14-15 Ardezie 183

14-16 Tigla 183

14-17 foi, țiglă și șindrilă Formula 184

14-18 Acoperiș lichid 184

14-19 Intermitent 184

14-20 Izolație 184

14-21 Garnitură pentru acoperiș 184

14-22 Munca 185 14-23 Echipament 185

14-24 Lista de verificare 185

Resurse web 185

Întrebări de revizuire 185

USI SI GEAMURI 186

15- 1 fereastră și perete cortină Cadre 186

chapter 15

15- 2 Accesorii 189

Review Questions 232

15-3 uși 190

15-4 Premontare și prelucrare (Preprelucrare) Uși 192

15-5 Prefinisare uși 192

15-6 Tocuri usi 193

15-7 Hardware 194

15-8 Accesorii 194

15-9 Lista de verificare pentru uși și Cadre 194

15-10 Paharul 194

Întrebări de revizuire 195

capitol 16

FINISAJE 196

16-1 Construcția de gips-carton și perete umed 196

16-2 Construcția de sprijin 196

16-3 Sisteme de tavan suspendat 199

16-4 Tipuri de ansambluri 199

16-5 Tipuri de panouri de perete 200

16-6 Partiții de gips-carton 201

16-7 Coloana Ignifugare 201

16-8 Accesorii 201

16-9 Wetwall Construction 203

16-10 Tencuiala 204

16-11 Lath 205

16-12 Accesorii 207

16-13 Lista de verificare pentru gips-carton și pereți umezi 207

16-14 Pardoseala 207
Podele din lemn 207
Pardoseală laminată 208
Pardoseală elastică 208
Covoare 210
Tigla 211

16- 15 Tabloul 211

16- 16 Podele și pictură Lista de verificare 212

Resurse web 212

capitol 17

ELECTRICA 214

17-1 Lucrări electrice 214

17-2 Contracte unice 214

17-3 Contracte separate 215

17-4 Cerințe de coordonare 215

17-5 Lista de verificare 215

Întrebări de revizuire 217

capitol 18

INSTALATURI 218

18-1 Lucrări de instalații sanitare 218

18-2 Contracte unice 218

18-3 Contracte separate 220

18-4 Cerințe de coordonare 220

18-5 Lista de verificare 220

Întrebări de revizuire 220

capitol 19

ÎNCĂLZIRE, VENTILARE ȘI AER-CONDIȚIONARE 221

19-1 Lucrări HVAC (încălzire, ventilație și aer condiționat) 221

19-2 Contracte unice 221

19-3 Contracte separate 221

19-4 Cerințe de coordonare 221

19-5 Lista de verificare 222

Întrebări de revizuire 223

capitol 20

PROFIT 224

20-1 Profit 224

Întrebări de revizuire 225

capitol 21

ALTE METODE DE ESTIMARE 226

21-1 Prezentare generală 226

21-2 Metoda de comparare a proiectelor 226

21-3 Picior pătrat Estimarea 227

21-4 Estimarea ansamblului 230

Resurse web 232

Anexa A Desene și specificații generale pentru clădirile comerciale mici 233

Anexa B Desene și specificații generale pentru proiectul de clădiri rezidențiale 235

Desene și specificații generale pentru proiectul de clădiri comerciale 236

Appendix C Anexa D Termeni obișnuiți utilizați în Industria construcțiilor 238

Anexa E Conversii 243

Anexa F Billy's C-Store 245

Anexa G Software-ul WinEst și Foi de calcul 246

INDEX 261

INTRODUCERE LA ESTIMARE

1- 1 INTRODUCERE GENERALĂ

Estimarea construcției clădirii este determinarea costurilor probabile de construcție ale oricărui proiect dat. Multe articole influențează și contribuie la costul unui proiect; fiecare articol trebuie analizat, cuantificat și evaluat. Deoarece devizul este întocmit înainte de construcția propriu-zisă, în documentele de construcție trebuie pus mult studiu și gândire. Estimatorul care poate vizualiza proiectul și poate determina cu exactitate costul acestuia va deveni una dintre cele mai importante persoane din orice companie de construcții.

Pentru proiectele construite cu sistemul de livrare design-bid-build (DBB), este necesar ca antreprenorii să prezinte o estimare competitivă a costurilor pentru proiect. Concurența în licitațiile pentru construcții este intensă, mai multe firme concurând pentru un singur proiect. Pentru a rămâne în afaceri, un antreprenor trebuie să fie ofertantul cel mai slab calificat pentru un anumit număr de proiecte, menținând în același timp o marjă de profit acceptabilă. Această marjă de profit trebuie să ofere antreprenorului general o rată acceptabilă de rentabilitate și compensare pentru riscul asociat proiectului. Deoarece devizul este pregătit din desenele de lucru și din manualul de proiect pentru o clădire, capacitatea estimatorului de a vizualiza toate fazele diferite ale proiectului de construcție devine un ingredient principal în licitarea de succes.

Desenele de lucru conțin de obicei informații referitoare la proiectarea, locația, dimensiunile și construcția proiectului, în timp ce manualul de proiect este un supliment scris la desene și include informații referitoare la materiale și manoperă, precum și informații despre procesul de licitație. Desenele de lucru și manualul de proiect constituie majoritatea documentelor contractuale, definesc sfera lucrărilor și *trebuie* luate în considerare împreună la pregătirea unui deviz. Cei doi se completează și adesea se suprapun în informațiile pe care le transmit. Oferta depusă trebuie să se bazeze pe anvergura lucrării furnizate de proprietar sau de arhitect. Estimatorul este responsabil pentru includerea în oferta depusă a tot ceea ce este cuprins în desenele și manualul de proiect . Din cauza complexității desenelor și a manualului de proiect, împreună cu costul potențial al unei erori, estimatorul trebuie să citească totul cu atenție și să verifice din nou toate elementele. Inițial, planurile și manualul de proiect trebuie verificate pentru a se asigura că sunt complete. Apoi estimatorul poate începe procesul de cuantificare a tuturor materialelor prezentate. Fiecare articol inclus în deviz trebuie să conțină cât mai multe informații posibil. Cantitățile determinate pentru deviz vor fi utilizate în cele din urmă pentru a comanda și achiziționa materialele necesare. Cantitățile estimate și costurile proiectate asociate acestora vor deveni baza controalelor proiectului în teren.

Estimarea costului final al unui proiect necesită integrarea multor variabile. Aceste variabile se încadrează fie în costuri directe pe teren, fie în costuri indirecte pe teren. Costurile indirecte de teren sunt denumite și condiții generale sau costuri generale ale proiectului în construcția clădirilor. Costurile directe de teren sunt materialele, manopera, echipamentele sau articolele subcontractate care sunt integrate permanent si fizic in cladire. De exemplu, forța de muncă și materialele pentru fundația - clădirii ar fi un cost direct de teren. Costurile indirecte de teren sunt costurile pentru articolele care sunt necesare pentru a sprijini eforturile de construcție pe teren. De exemplu, biroul de șantier al proiectului ar fi un cost de condiții generale. În plus , factori precum vremea, transportul, condițiile solului, grevele de muncă, disponibilitatea materialelor și disponibilitatea subcontractanților trebuie să fie integrați în estimare. Indiferent de variabilele implicate, estimatorul trebuie să se străduiască să pregătească o estimare cât mai exactă posibil. Deoarece subcontractanții sau antreprenorii de specialitate pot efectua o mare parte a lucrării în domeniu, estimatorul trebuie să fie capabil să articuleze domeniul de activitate pentru ca aceste companii să furnizeze o cotație de preț. Complexitatea unei estimări necesită organizare, cea mai bună judecată a estimatorului, oferte complete ale contractanților de specialitate (subcontractanți), preluări precise ale cantităților și înregistrări precise ale proiectelor finalizate.

Sistemele de livrare a proiectelor design-build (DB) și constructor-manager (CM) câștigă în popularitate. În sistemul de livrare proiectare-construcție, antreprenorul acționează atât ca proiectant, cât și ca antreprenor general. În sistemul de livrare al managerului de construcție, antreprenorul este implicat în procesul de proiectare, oferind expertiză în metodele și costurile de construcție, precum și gestionând procesul de construcție. Ambele sisteme de livrare necesită ca antreprenorul să furnizeze

estimări ale costurilor pentru proiectul propus pe tot parcursul procesului de proiectare.

În etapa conceptuală a proiectului, antreprenorul pregătește o estimare a costurilor bazată pe conceptul proiectului. Aceasta este cunoscută ca estimare conceptuală. Când se efectuează o - estimare conceptuală, de obicei, desenele nu sunt disponibile sau sunt foarte limitate. Ceea ce există este adesea o vagă descriere verbală sau scrisă a domeniului proiectului, care poate fi însoțită de câteva schițe. Atunci când pregătește acest tip de estimare, antreprenorul face ipoteze despre aproape fiecare aspect al proiectului. Estimarea conceptuală este utilizată la începutul procesului de proiectare pentru a verifica dacă dorințele proprietarului sunt în conformitate cu bugetul său și este adesea folosită ca punct de plecare pentru a începe negocierile contractului.

În timpul procesului de proiectare, antreprenorul pregătește și menține o estimare a costurilor bazată pe proiectul actual, dar incomplet. Aceasta este adesea denumită o estimare preliminară . În plus, antreprenorul poate pregăti estimări care sunt utilizate pentru a selecta între materialele de construcție și pentru a determina dacă costul de modernizare a materialelor este justificat. Ceea ce au în comun toate aceste estimări este că proiectarea este incompletă. Odată ce proiectarea este finalizată, antreprenorul poate pregăti o estimare detaliată pentru proiect.

1- 2 TIPURI DE ESTIMARE

Nivelul necesar de acuratețe, împreună cu cantitatea de informații disponibile despre proiect, va dicta tipul de estimare care poate fi pregătită. Diferitele metode de estimare sunt discutate mai jos.

Estimare detaliată

Estimarea detaliată include determinarea cantităților și a costurilor a tot ceea ce este necesar pentru finalizarea proiectului. Acestea includ materiale, forță de muncă, echipamente, asigurări , obligațiuni și cheltuieli generale, precum și o estimare a profitului. Pentru a efectua acest tip de deviz, antreprenorul trebuie să aibă un set complet de documente contractuale. Fiecare element al proiectului ar trebui să fie împărțit în părțile sale și estimat. Fiecare lucrare care urmează să fie executată de către antreprenor are o cerință de muncă distinctă care trebuie estimată. Elementele care urmează să fie instalate de către alții trebuie să fie definite și stabilite prețul. Este necesar să se exercite prudență pentru a se asigura că există un acord între antreprenor și antreprenorul de specialitate cu privire la ceea ce trebuie să facă și dacă urmează să instaleze sau să furnizeze și să instaleze articolele. În plus, trebuie să existe un acord cu privire la cine furnizează elemente de sprijin, cum ar fi macarale și schele. Antreprenorul este responsabil să se asigure că domeniul de activitate este împărțit între antreprenor și subcontractanți, astfel încât să nu existe suprapuneri în domeniul individual al lucrărilor și că fiecare lucru a fost inclus în domeniul de activitate al cuiva.

Devizul detaliat trebuie să stabilească cantitățile și costurile estimate ale materialelor, timpul necesar și costurile forței de muncă, echipamentul necesar și costul acestuia, elementele necesare pentru cheltuielile generale și costul fiecărui articol, precum și procentul de profit dorit, luând în considerare investiția, timpul de finalizare și complexitatea proiectului. Principiile utilizate pentru pregătirea estimărilor detaliate sunt acoperite în capitolele 4 și 6 până la 20.

Estimarea ansamblului

În estimarea ansamblului, mai degrabă decât a licita fiecare dintre componentele individuale ale proiectului, estimatorul licitează componentele în grupuri cunoscute ca ansambluri. Instalarea componentelor unui ansamblu poate fi limitată la un singur comerț sau poate fi instalată de mai multe meserii diferite. Un exemplu de asamblare simplă ar fi un întrerupător de lumină rezidențială, care include o cutie cu un singur grup, un întrerupător unipolar, o placă de acoperire, două piulițe de sârmă și o alocație de 20 de picioare de sârmă NM-B 12. Întregul ansamblu ar fi instalat de către un electrician . O estimare electrică rezidențială ar putea fi pregătită folosind ansambluri pentru întrerupătoare, prize, lumini, panouri de alimentare și așa mai departe, mai degrabă decât determinarea componentelor individuale. Un exemplu de ansamblu complex ar fi un perete despărțitor din plăci de gips-carton, care ar include șina de jos, știfturi metalice, șină de sus, gips-carton, șuruburi, bandă, compus pentru îmbinări, izolație, grund, vopsea și alte elemente diverse necesare pentru construirea peretelui. Acest ansamblu ar fi instalat de mai multe meserii.

Multe programe de computer de ultimă generație, cum ar fi WinEst și Timberline, permit utilizatorului să pregătească estimări detaliate prin scoaterea ansamblurilor. Pentru ansamblul comutatorului, estimatorul ar elimina numărul de ansambluri de comutator necesare pentru proiect, iar software-ul ar adăuga o cutie cu un singur grup, un singur pol, o placă de acoperire, două piulițe de sârmă și 20 de picioare de sârmă NM-B de calibre 12 la estimarea detaliată pentru fiecare ansamblu de comutator. Acest lucru simplifică procesul de estimare și crește productivitatea estimatorului.

Estimarea ansamblului este utilă și pentru estimări conceptuale și preliminare. Folosind ansambluri largi, o estimare poate fi pregătită rapid pentru o întreagă clădire. De exemplu, o estimare pentru un depozit poate fi pregătită utilizând ansambluri pentru bazele spot, picioarele continue , peretele de fundație, placa de podea (placă, armătură, bază granulară, barieră de vapori și gradare fină), peretele exterior, ușile de personal, ușile suspendate, grinzile și structura acoperișului (inclusiv suporturi), acoperișuri, luminatoare de baie, izolații de incendiu, pereți de izolație. sprinklere, încălzire, iluminat și distribuție de energie. Acest tip de estimare poate fi pregătit în ore în loc să petreacă zile pentru a pregăti o estimare detaliată. Compensația este că acest tip de estimare are multe ipoteze generale și este mai puțin precisă. Acest tip de estimare a ansamblului este bun pentru devizele întocmite cu limitate desene, pentru a compara abordările de proiectare și ca verificare a unei estimări detaliate care pare departe. Dacă prețul de montaj provine din proiecte finalizate anterior, se presupune că acest proiect este identic cu proiectele finalizate. Această presupunere nu este în mod clar

valabilă în construcția clădirilor . Condițiile meteorologice, materialele de construcție și sistemele, precum și membrii echipei de proiectare și construcție se schimbă de la proiect la proiect, toate adăugând unicitatea fiecărui proiect . În pregătirea acestui tip de estimare a ansamblului, trebuie folosite abilitățile și raționamentul pentru a se asigura că se fac ajustări adecvate, ținând cont de condițiile diferite ale fiecărui proiect. Companii precum RS Means publică ghiduri anuale (cum ar fi *Costurile piciorului pătrat)* care conțin prețurile pentru ansambluri. Estimarea ansamblului este discutată în capitolul 21.

Estimări la picior pătrat

Estimările la metru pătrat sunt pregătite prin înmulțirea metrului pătrat al unei clădiri cu un cost pe metru pătrat și apoi ajustând prețul pentru a compensa diferențele dintre înălțimile clădirii, lungimea perimetrului clădirii și alte componente ale clădirii. În unele cazuri, o altă unitate decât metru pătrat este utilizată pentru a măsura dimensiunea clădirii. De exemplu, dimensiunea unui garaj poate fi măsurată prin numărul de locuri de parcare din garaj. Informațiile necesare pentru a produce o estimare la metru pătrat sunt mult mai mici decât sunt necesare pentru a pregăti o estimare detaliată. De exemplu, un set preliminar de desene de proiect (un plan de etaj cu o singură linie și cote cheie) ar avea dimensiunile necesare pentru a pregăti o estimare la metru pătrat. Estimările la metri pătrați sunt utile pentru a verifica dacă proiectul, așa cum a fost proiectat, se încadrează în bugetul proprietarului. Asemenea unei estimări de ansamblu care utilizează ansambluri largi, trebuie avută grijă în timpul pregătirii unei estimări la metru pătrat pentru a vă asigura că proiectele utilizate pentru a determina costul pe metru pătrat sunt similare cu proiectul propus . Companii precum RS Means publică ghiduri anuale (cum ar fi *Costurile piciorului pătrat)* care conțin o serie de costuri unitare pentru o mare varietate de tipuri de clădiri. Aceste ghiduri oferă o serie de ajustări pentru a compensa diferitele componente ale clădirii, inclusiv orașul în care se află proiectul. Estimarea la metru pătrat este discutată în capitolul 21.

Estimări parametrice

Estimările parametrice utilizează ecuații care exprimă relația statistică dintre parametrii clădirii și costul clădirii. Parametrii clădirii utilizați în ecuație pot include suprafața pătrată brută, numărul de etaje, lungimea perimetrului, procentul clădirii care este spațiu comun și așa mai departe. Pentru ca o ecuație să fie utilizabilă, parametrii utilizați în ecuație trebuie să fie parametri care să poată fi determinați la începutul procesului de proiectare; altfel ecuația este inutilă. Estimările parametrice sunt similare cu estimările la metru pătrat; cu toate acestea, ecuațiile utilizate în estimările parametrice sunt mai complexe și pot utiliza funcții log, rapoarte ale parametrilor și multiplicarea parametrilor . Estimarea parametrică este utilă pentru pregătirea estimărilor conceptuale bazate pe ipoteze de construcție cheie parametri sau estimări bazate pe proiectele timpurii. Ca și în cazul estimărilor la metru pătrat și a estimărilor de asamblare care utilizează ansambluri largi, trebuie avut grijă să se asigure că proiectul propus este similar cu proiectele din care a fost derivată ecuația.

Estimarea modelului

Estimarea modelului utilizează modele computerizate pentru a pregăti o estimare pe baza unui număr de întrebări la care a răspuns estimatorul . Estimarea modelului este similară cu estimarea ansamblului, dar necesită mai puține informații din partea estimatorului. De exemplu, o estimare poate fi pregătită pentru un depozit, răspunzând la următoarele întrebări:

- Care este lungimea clădirii?
- Câte golfuri sunt pe lungimea clădirii?
- Care este lățimea clădirii?
- Câte golfuri sunt de-a lungul lățimii clădirii?
- Care este înălțimea peretelui deasupra nivelului?
- Care este adâncimea (de la nivel) până la vârful suportului?
- Care este grosimea podelei?
- Vrei plasă de sârmă în placă?
- Câte trape de acoperiș vrei?
- Câte uși de personal doriți?
- Câte și ce dimensiune de uși suspendate doriți?
- Câte și ce dimensiune de lucarne doriți?
- Vrei sprinklere de incendiu?
- Ce facilități de baie doriți (separați pentru bărbați și femei, unisex sau deloc)?

Pe baza răspunsurilor la aceste întrebări, modelul pregătește o estimare preliminară pentru proiect. Logica este construită în model, astfel încât modelul selectează componentele necesare pentru estimare pe baza răspunsurilor la întrebări. De exemplu, dimensiunea suporturilor punctuale din centrul clădirii care susțin acoperișul și costurile acestora sunt selectate în funcție de suprafața acoperișului pe care suportă bazele, care este egală cu lățimea unui travee înmulțită cu lungimea unui travee. Lungimea și lățimea tragurilor sunt calculate din primele patru întrebări. Un model de estimare simplă (Warehouse.xls) pentru un depozit este furnizat pe discul însoțitor. Acest model face multe ipoteze cu privire la proiectarea depozitului, cum ar fi presupunerea că peretele exterior este construit din unități de zidărie de beton (CMU). Modelul ignoră costul șantierului și al excavației, care trebuie adăugat la estimarea din model pentru a obține o estimare completă.

Modelele de estimare pot fi complexe și pot pregăti o estimare detaliată pentru întregul proiect, sau modelele pot fi simple și pot pregăti o estimare preliminară pentru o parte a unui proiect. Ca și în cazul estimărilor la metru pătrat, estimărilor de ansamblu care utilizează ansambluri largi și estimărilor parametrice, trebuie avut grijă să vă asigurați că proiectul propus este similar cu proiectele din care a fost dezvoltat modelul.

Estimări de comparație de proiecte

Estimările comparative ale proiectelor sunt pregătite prin compararea costului unui proiect propus cu un proiect finalizat. Atunci când întocmește o estimare folosind această metodă, estimatorul începe cu costurile unui proiect comparabil și apoi face ajustări pentru diferențele din proiect. De exemplu, o estimare pentru clădirile dintr-un proiect de apartamente poate fi pregătită dintr-un proiect construit folosind aceleași planuri în cursul anului precedent într-un oraș din apropiere. În acest

exemplu, prețurile din proiectul finalizat trebuie ajustate pentru inflație, modificări ale disponibilității și costului forței de muncă, modificări ale planurilor făcute pentru a respecta codurile orașului și așa mai departe. În cele mai multe cazuri, situl ar trebui estimat folosind o altă metodă, din cauza numeroaselor diferențe în condițiile amplasamentului. Ca și în cazul altor - metode de estimare care nu pregătesc o listă detaliată a materialelor , trebuie avut grijă să se asigure că proiectul propus este similar cu proiectul finalizat. Metoda de comparare a proiectelor este discutată în capitolul 21.

1- 3 ESTIMARE OPORTUNITĂȚI

Pentru oricine nu este conștient de numeroasele oportunități din domeniul estimării, această secțiune va trece în revistă unele dintre domeniile în care sunt necesare cunoștințe despre estimare. În general, cunoașterea procedurilor de estimare este cerută de aproape toți cei implicați sau asociati cu domeniul construcțiilor. De la estimator, care poate fi implicat exclusiv cu estimarea cantităților de materiale și stabilirea prețului proiectului, până la dulgher, care trebuie să comande materialul necesar pentru construirea cadrului unei locuințe, aceste cunoștințe sunt necesare pentru a face cea mai bună lucrare posibilă la cel mai competitiv cost. Alții implicați includ proiectantul de proiect, proiectanții, inginerii, antreprenorii, subcontractanții , furnizorii de materiale și reprezentanții de materiale. În secțiunile următoare sunt descrise câteva dintre oportunitățile de estimare .

Birouri de arhitectura. Biroul de arhitectură va solicita estimări în trei etape de proiectare: preliminară (picior pătrat brut sau costuri de comparare a proiectelor), evaluarea costurilor în timpul pregătirii desenului (de obicei, costuri mai precise de picior pătrat sau de asamblare) și o estimare finală (de obicei bazată pe costurile materiale și de instalare, pentru a fi cât mai precisă). Pentru proiectele construite folosind sistemele de proiectare-construcție sau de livrare a managerului de construcție, estimarea preliminară este adesea folosită în timpul negocierii cu contactorul general. Odată ce contactorul general este angajat, estimatorul antreprenorului general va pregăti devizele rămase.

În birourile mari, estimarea poate fi făcută de un estimator angajat în primul rând pentru a face toate estimările necesare. În multe birouri, estimarea poate fi făcută de redactorul șef, arhitectul șef sau principal, sau poate de către altcineva din birou care a dezvoltat abilitățile necesare de estimare. Există, de asemenea, servicii de estimare sau consultanți care efectuează estimări contra cost.

Birouri de inginerie. Birourile de inginerie implicate în proiectarea proiectelor de construcție includ analize civile, structurale, mecanice (sanitare, încălzire, aer condiționat), electrice și de sol. Toate aceste faze de proiectare inginerească necesită estimări preliminare, estimări în timp ce desenele sunt pregătite și estimări finale pe măsură ce desenele sunt finalizate. Ele sunt întocmite în același mod în care sunt întocmite devizele de către arhitecți.

Antreprenori Generali. Pentru proiectele de proiectare-licitare-construcție, antreprenorul general face estimări *detaliate* care sunt utilizate pentru a determina ce va percepe compania pentru a face lucrările necesare.

Estimatorul va trebui să scoată cantitățile (cantitățile) fiecărui material; determinați costul de aprovizionare (cumpărare și ajunge la șantier) și instalați fiecare material din proiect ; asambla ofertele (preturile) subcontractantilor; precum și pentru a determina toate costurile de asigurare, permise, personal de birou și altele asemenea. În companiile mai mici, o singură persoană poate face estimarea, în timp ce în companiile mai mari, mai multe persoane pot lucra pentru a negocia un preț final cu un proprietar sau pentru a oferi o ofertă competitivă. În cazul proiectelor construite folosind sistemele de proiectare-construcție sau de livrare a managerului de construcție, domeniul de activitate al antreprenorului implică acordarea de asistență proprietarilor, începând cu etapa de planificare și continuând prin construcția propriu-zisă a proiectului. În acest tip de afaceri, estimatorii vor furniza și estimări preliminare și apoi le vor actualiza periodic până când se stabilește un preț final.

Estimarea cu cantitățile furnizate. Estimarea pentru proiectele cu studii cantitative implică revizuirea specificațiilor pentru contract și cerințele de materiale, revizuirea desenelor pentru tipul de construcție utilizat și asamblarea materialelor utilizate. Estimatorul va petrece o parte din timp obținând prețuri de la subcontractanți și furnizorii de materiale, iar restul timpului hotărând asupra modului în care lucrarea poate fi realizată cel mai economic.

Subantreprenori. Subcontractanții pot fi persoane fizice, companii sau corporații angajate de antreprenorul general pentru a face o anumită parte a lucrării proiectului. Subantreprenori sunt disponibili pentru toate tipurile de lucrări necesare pentru realizarea oricărui proiect și includ săpături, beton, zidărie (bloc, cărămidă, piatră), pereți despărțitori interioare, gips-carton, tavane acustice, vopsitorie, oțel și prefabricate din beton , montaj, ferestre, pereți cortină din metal și sticlă , acoperiș, pardoseli (rezistente, ceramice, terasament), pereți interior, pereți din lemn, finisaj interior. (tapet, lambriuri din lemn și finisaje pulverizate). Lista continuă să includă toate materialele, echipamentele și finisajele necesare.

Utilizarea subcontractanților pentru a efectua toate lucrările din proiect devine un model acceptabil în construcția clădirilor . Avantajul acestui model este că antreprenorul general poate distribui riscul asociat proiectului unui număr de entități diferite. În plus, subcontractanții și personalul artizanal efectuează același tip de muncă în mod repetitiv și, prin urmare, sunt cvasi experți în nișa lor. Cu toate acestea, antreprenorul general renunță la o cantitate substanțială de control asupra proiectului atunci când este utilizată această metodă. Cu cât contractantul subcontractează mai mult, cu atât operațiunea de teren se implică mai mult în coordonarea decât în supravegherea directă a personalului ambarcațiunilor.

Subantreprenorul verifică cu atenție desenele și manualul de proiect și transmite un preț companiilor de construcții care vor licita pentru proiect. Prețul dat poate fi un preț unitar sau forfetar.

Dacă oferta unui subcontractant este prezentată ca ceea ce el sau ea ar percepe pe unitate, atunci este o ofertă *de preț unitar* (cum ar fi pe picior pătrat, pe bloc, pe mie de cărămidă, pe yard cub de beton). De exemplu, oferta ar putea fi de 5,25 USD pe picior liniar (lf) de bordură din beton. Chiar și în cazul ofertelor de preț unitar, subcontractanții trebuie să efectueze o decolare cantitativă pentru a avea o idee despre ceea ce este implicat în proiect , în ce etape vor fi necesari, cât timp va dura până la finalizarea lucrărilor și câți muncitori și câte echipamente vor fi necesare. Subantreprenorul are nevoie de estimarea finalizată pentru a determina care este o sumă rezonabilă pentru cheltuieli generale și profit. De obicei, pe măsură ce cantitatea de muncă crește, costul unitar asociat al cheltuielilor generale de șantier scade. De exemplu, costul mobilizării pentru o bordură de 100 lf este de 1.000 USD sau 10 USD per lf; dacă cantitatea ar fi fost de 1.000 lf, ar fi fost 1 $ per lf. Subantreprenorul nu ar ști cât de mult să adauge la prețul unitar al costului direct de câmp pentru costul general, dacă nu s-ar fi efectuat o preluare a cantității. Dacă subcontractantul depune o ofertă forfetară, atunci el sau ea propune să instaleze, sau să furnizeze și să instaleze o parte a lucrării: De exemplu, oferta ar putea spune: „este de acord să furnizeze și să instaleze toate bordurile din beton de tip I pentru o sumă de 12.785,00 USD".

Fiecare subcontractant va avea nevoie de cineva (sau mai multe persoane) care să verifice specificațiile, să revizuiască desenele, să determine cantitățile necesare și să pună laolaltă propunerea. Poate fi o poziție de estimare cu normă întreagă sau o parte din îndatoririle asumate, poate în plus față de achiziționarea de materiale, de a ajuta la programarea proiectelor, de a lucra la desenele de magazin necesare sau de marketing.

Furnizori de materiale. Furnizorii trimit oferte de preț contractorilor (și subcontractanților) pentru a furniza materialele necesare pentru construcția proiectului. Practic, fiecare material utilizat în proiect va fi estimat și se vor căuta mai multe oferte de preț. Estimatorii vor trebui să verifice specificațiile și desenele pentru a se asigura că materialele oferite vor îndeplini toate cerințele contractului și datele de livrare cerute.

Reprezentanții producătorilor. Reprezentanții producătorilor reprezintă anumite materiale, furnizori de produse sau producători. Își petrec o parte din timp vizitând antreprenori, arhitecți, ingineri, subcontractanți, proprietari și dezvoltatori pentru a fi siguri că sunt conștienți de disponibilitatea - materialului, utilizările acestuia și costurile aproximative. Într-un fel, ei sunt oameni de vânzări, dar serviciile lor și experiența pe care o dezvoltă în liniile lor de produse îi fac pe reprezentanții buni producători să fie bineveniți nu ca agenți de vânzări, ci ca surse necesare de informații cu privire la materialele și produsele pe care le reprezintă. Reprezentanții pot lucra pentru o singură companie sau pot reprezenta două sau mai multe.

Reprezentanții producătorilor vor verifica cu atenție specificațiile și desenele pentru a se asigura că materialele lor îndeplinesc toate cerințele. Dacă un anumit aspect al specificațiilor sau al desenelor tinde să excludă produsul lor, sau dacă simt că poate exista o greșeală sau o neînțelegere în aceste documente, ei pot chema arhitecții/inginerii și discuta cu ei. În plus, de multe ori ei vor fi implicați în elaborarea diferitelor analize de cost ale costului instalat al materialelor sau produselor și în conceperea de noi utilizări pentru materiale, tehnici alternative de construcție și chiar dezvoltarea de noi produse.

Management de proiect. Companiile de management de proiect sunt specializate în acordarea de asistență profesională în planificarea construcției unui proiect și în păstrarea informațiilor exacte și actualizate despre situația financiară a proiectului . Proprietarii care coordonează proiecte mari angajează adesea astfel de companii. Printre diferitele tipuri de proprietari se numără persoane fizice, corporații, agenții guvernamentale municipale (cum ar fi departamentele de lucrări publice și de inginerie) și diverse companii de utilități publice.

Atât firmele implicate în managementul proiectelor, cât și cineva din personalul proprietarului care este reprezentat, trebuie să aibă cunoștințe în estimarea și programarea proiectelor.

Guvern. Atunci când o agenție guvernamentală este implicată în orice fază a construcției, este necesar personal cu experiență în construcție și estimare. Sunt incluse agențiile locale, de stat sau provincie și la nivel național, inclusiv cele implicate în autostrăzi, drumuri, tratarea apelor uzate, școli, tribunale, case de bătrâni, spitale și locuințe unifamiliale sau multifamiliale finanțate sau care se califică pentru finanțare de către guvern.

Angajații pot fi implicați în pregătirea sau asistența la pregătirea estimărilor preliminare și finale; revizuirea estimărilor de la arhitecți, ingineri și antreprenori; proiectarea și desenul proiectului; si intocmirea caietului de sarcini.

Inspectori cantitativi profesionisti. Inspectorii cantitativi profesioniști sunt firme sau persoane fizice care efectuează preluări cantități unitare de materiale necesare pentru a construi un proiect . Sunt disponibili pentru a oferi acest serviciu tuturor celor care au nevoie de el, inclusiv agențiilor guvernamentale.

Estimatori independenți. Estimatorii independenți vor efectua o decolare materială a unei părți sau a întregului proiect pentru oricine își dorește o lucrare. Acest estimator poate lucra pentru proprietar, arhitect, inginer, antreprenor, subcontractant, furnizor de material sau producător. În unele zone, estimatorul va efectua o decolare materială a unui proiect care este licitat competitiv și apoi va vinde lista de cantități unuia sau mai multor contractori care intenționează să depună o ofertă pentru proiect.

De multe ori o persoană talentată are o afacere combinată de redactare și estimare. O parte a activității de proiectare poate include pregătirea desenelor de atelier (desene care arată dimensiunile materialelor și detaliile de instalare) pentru subcontractanți, furnizori de materiale și reprezentanți ai producătorilor.

Constructii rezidentiale. Estimatorii sunt, de asemenea, necesari pentru antreprenori, furnizori de materiale, reprezentanți ai producătorilor și majoritatea subcontractanților implicați în construcțiile de locuințe. De la proiectantul care planifică casa și proiectantul care desenează planurile și

elevațiile până la dulgherii care au montat sarmurile brute și acoperitorii care instalează materialul de acoperiș, sunt necesare cunoștințe de estimare.

Proiectantul și desenator ar trebui să planifice și să deseneze planurile casei folosind dimensiuni standard ale materialelor atunci când este posibil (sau să fie conștienți de acest lucru atunci când nu folosesc dimensiuni standard). În plus, vor trebui să ofere proprietarului estimări preliminare și finale. Lucrătorii trebuie să aibă cunoștințe de bază de estimare, astfel încât să poată fi siguri că materialul adecvat a fost comandat și va fi livrat până la momentul în care este necesar.

Software de calculator. Utilizarea computerelor în întreaga lume a construcțiilor oferă estimatorului multe tipuri diferite de oportunități. Oportunitățile de angajare în toate domeniile menționate mai devreme vor fi centrate pe capacitatea de a înțelege, utiliza și manipula software-ul de calculator. Software-ul disponibil astăzi integrează desenele de construcție , estimările, licitațiile, achizițiile și controalele de management ale proiectului. Unii consultanți în construcții sunt specializați în construirea de baze de date pentru sisteme computerizate de estimare și instruirea estimatorilor în utilizarea acestor sisteme.

1- 4 ESTIMATORUL

Majoritatea estimatorilor își încep cariera făcând decolarea cantitativă; pe măsură ce își dezvoltă experiența și raționamentul, se dezvoltă în estimatori. Urmează o listă a abilităților cele mai importante pentru succesul unui estimator, dar ar trebui să fie mai mult decât pur și simplu citită. Orice deficiențe afectează - capacitatea estimatorului de a produce estimări complete și precise . Dacă indivizilor le lipsește oricare dintre aceste abilități, ei trebuie (1) să fie capabili să recunoască acest lucru și (2) să înceapă să dobândească abilitățile care le lipsesc. Cei cu experiență în construcții, care sunt ulterior formați ca estimatori, sunt adesea cei mai de succes în acest domeniu.

Pentru a putea face decolare cantitative, estimatorul trebuie

1. Să fiți capabil să citiți și să cuantificați planurile.
2. Să aibă cunoștințe de matematică și o înțelegere aprofundată a geometriei. Majoritatea măsurătorilor și calculelor se fac în picioare liniare, picioare pătrate, metri pătrați, picioare cubi și metri cubi. Cantitățile sunt de obicei înmulțite cu un preț unitar pentru a calcula costurile materialelor.
3. Aveți răbdarea și capacitatea de a face o muncă atentă și temeinică.
4. Cunoașteți calculatorul și utilizați programe computerizate, cum ar fi On-Screen Takeoff sau Paydirt.

Pentru a fi un estimator, o persoană trebuie să facă un pas mai departe. El sau ea trebuie

1. Să fie capabil, de la privirea la desene, să vizualizeze proiectul prin diferitele sale faze de construcție. În plus, un estimator trebuie să fie capabil să prevadă probleme , cum ar fi amplasarea echipamentelor sau depozitarea materialelor, apoi să elaboreze o soluție și să determine - costul estimat al acesteia.
2. Să aibă suficientă experiență în construcții pentru a avea o bună cunoaștere a condițiilor de muncă, inclusiv a metodelor de manipulare a materialelor la locul de muncă, a celor mai economice metode de construcție și a productivității muncii. Cu această experiență, estimatorul va putea vizualiza construcția proiectului și astfel obține cea mai exactă estimare pe hârtie.
3. Să aibă suficiente cunoștințe despre operațiunile forței de muncă și productivitatea pentru a le converti astfel în costuri ale unui proiect. Estimatorul trebuie să înțeleagă cât de multă muncă poate fi realizată în condiții date prin meșteșuguri date. Pentru a dezvolta această abilitate sunt necesare experiență în construcții și un studiu al proiectelor care au fost finalizate.
4. Să fie capabil să păstreze o bază de date cu informații despre costurile de toate tipurile, inclusiv cele ale forței de muncă, materialelor, cheltuielilor generale ale proiectului și echipamentelor, precum și cunoștințele despre disponibilitatea tuturor articolelor necesare.
5. Să cunoașteți calculatorul și să știți cum să manipulați și să construiți diverse baze de date și să utilizați programe de calcul tabelar și alte programe de estimare.
6. Să fiți capabil să respectați termenele limită de licitație și să rămâneți calm. Chiar și în goana apelurilor telefonice de ultimă oră și a sentimentului competitiv care pare să electrizeze atmosfera chiar înainte de scadența ofertelor, estimatorii trebuie să „păstreze calmul”.
7. Aveți abilități bune de scriere și prezentare. Având în vedere că sunt atribuite mai multe oferte pentru cea mai bună ofertă, mai degrabă decât pentru cea mai mică ofertă, este foarte important să poți comunica ce are compania ta de oferit, ce este inclus în ofertă și să-ți vinzi serviciile. De asemenea, este important să comunicați superintendentului de proiect ce este inclus în ofertă, cum a planificat estimatorul să construiască proiectul și orice posibile capcane.

Oamenilor nu li se poate învăța experiență și judecată, dar li se poate învăța o metodă acceptabilă de pregătire a unei estimări, elemente de inclus în deviz, calcule necesare și cum să le facă. Ei pot fi, de asemenea, avertizați împotriva unor posibile erori și alertați asupra anumitor probleme și pericole, dar experiența practică și utilizarea raționamentului necesar nu pot fi predate și trebuie obținute în timp.

Cât de mult va fi de acord costul estimat cu costul real depinde, în mare măsură, de priceperea și raționamentul estimatorilor. Abilitățile lor le permit să utilizeze metode de estimare precise, în timp ce raționamentul lor le permite să vizualizeze construcția proiectului de-a lungul etapelor de construcție.

No.	Quantity	Unit	Item
02525	715	l.f.	Curb, type A
02525	75	l.f.	Curb, type B
04220	12,500	each	8" concrete block
04220	5,280	each	12" concrete block
04220	3,700	each	4" concrete block

FIGURE 1.1. Quantity Survey.

1- 5 SONDAJUL CANTITATII

În Canada, în anumite părți ale Europei și în majoritatea proiectelor de construcție de drumuri din Statele Unite, cantitățile estimate de materiale necesare pentru proiect sunt determinate de un inginer sau inginer profesionist și furnizate ofertanților interesați în proiect. Figura 1.1 este un exemplu de cantități care ar fi furnizate de un inspector cantitativ sau inginer. Aceasta este adesea denumită o ofertă de preț unitar.

În această metodă de licitare, toți contractorii licitează pe baza acelorași cantități, iar estimatorul își petrece timpul dezvoltării prețurilor unitare. De exemplu, oferta poate fi de 47,32 USD per yard cub (cy) de beton. Deoarece toți antreprenorii licitează pentru aceleași cantități, ei vor lucra pentru a menține costul de achiziție și instalare a materialelor cât mai scăzut posibil.

Pe măsură ce proiectul este construit, numărul real de unități necesare este verificat cu numărul inițial de unități pe care au fost făcute estimările. De exemplu, în Figura 1.1, sondajul cantitativ inițial a solicitat 715 picioare liniari (lf) de bordură de beton. Dacă s-ar instala efectiv 722 lf, atunci contractorul ar fi plătit pentru cei 7 lf suplimentari. Dacă s-ar folosi 706 lf, atunci proprietarul ar plăti doar pentru 706 lf instalat și nu pentru 715 lf din ancheta cantitativă inițială. Acest tip de ajustare este destul de comun. Când apar erori și există o diferență mare între sondajul cantitativ inițial și numărul real de unități, se face o ajustare a prețului unitar. Ajustările mici sunt de obicei făcute la aceeași rată unitară ca și oferta contractantului. Erorile mari pot necesita ca prețul unitar să fie renegociat.

În cazul în care antreprenorul este conștient de potențiale discrepanțe între cantitățile estimate și cele care vor fi necesare, antreprenorul poate stabili prețul ofertei sale pentru a profita de această situație. Cu convingerea că cantitățile estimate sunt mici, antreprenorul își poate reduce prețul unitar pentru a fi ofertantul scăzut. Dacă ipoteza este adevărată, antreprenorul are potențialul de a obține același profit prin distribuirea cheltuielilor generale ale proiectului pe un număr mai mare de unități.

1- 6 TIPURI DE OFERTE

Practic, cele două proceduri de licitație prin care antreprenorul ajunge să construiască un proiect pentru proprietari sunt următoarele:

1. Licitație competitivă
2. Licitație negociată

Licitația competitivă presupune ca fiecare contractant să depună o ofertă forfetară sau o propunere în competiție cu alți contractori pentru realizarea proiectului. Proiectul poate fi atribuit în funcție de preț sau cea mai bună valoare. Atunci când proiectul este atribuit pe baza prețului, ofertantului cu cea mai mică sumă forfetară i se atribuie contractul de construire a proiectului, atâta timp cât au fost respectate formularul de ofertă și procedurile adecvate și acest ofertant poate obține garanțiile și asigurările necesare. Atunci când proiectul este atribuit pe baza celei mai bune valori, propunerile contractorilor sunt evaluate pe baza unor criterii specificate, fiecare criteriu având un anumit procent din punctele posibile. Criteriile pot include revizuirea capacităților echipei de proiect alocate, capacitățile companiei și abordarea acesteia față de proiect (inclusiv programul), inovația propusă, metoda de atenuare a riscului și prețul. Prețul este adesea reținut de la evaluatori până când celelalte criterii au fost evaluate pentru a preveni ca prețul să afecteze evaluările celorlalte criterii. Cel mai frecvent, ofertele trebuie să fie livrate persoanei sau locului specificat într-un termen specificat în instrucțiunea către ofertanți.

Diferența de bază între munca negociată și licitația competitivă este că părțile ajung la un preț, termeni și condiții și o relație contractuală convenite de comun acord. Acest aranjament implică adesea negocieri înainte și înapoi cu privire la aproape toate aspectele proiectului, cum ar fi materialele utilizate, dimensiunile, finisajele și alte elemente care afectează prețul proiectului. Proprietarii pot negocia cu câți antreprenori doresc. Acest tip de licitație este adesea folosit atunci când proprietarii știu ce antreprenor ar dori să construiască proiectul, caz în care licitarea competitivă ar pierde timp. Cel mai mare dezavantaj al acestui aranjament este că antreprenorul poate să nu simtă nevoia să muncească la fel de mult pentru a obține cele mai mici prețuri posibile ca atunci când se utilizează un proces de licitație competitivă.

1-7 DOCUMENTE DE CONTRACTUL

Oferta depusă pentru orice proiect de construcție se bazează pe documentele contractului. Dacă un estimator urmează să pregătească o estimare completă și precisă, el sau ea trebuie să se familiarizeze cu toate documentele. Documentele sunt enumerate și descrise pe scurt în această secțiune. Mai multe explicații ale porțiunilor și cum să le licitați sunt cuprinse în capitolele ulterioare.

Pentru proiectele de proiectare-licitare-construcție, documentele contractuale constau în *acordul proprietar-antreprenor,* condițiile *generale ale contractului,* condițiile

generale suplimentare, desenele *de lucru* și *caietul de sarcini,* inclusiv toate *actele adiționale* încorporate în documente înainte de executarea acestora. Toate aceste documente devin parte a *contractului* .

Acord. Acordul este documentul care formalizează contractul de construcție și este contractul de bază. Încorporează prin referință toate celelalte documente și le face parte din contract. De asemenea, se precizează suma contractului și timpul acordat pentru realizarea proiectului.

Conditii generale. Condițiile generale definesc drepturile, responsabilitățile și relațiile tuturor părților la contractul de construcție.

Condiții generale suplimentare (Condiții speciale). Deoarece condițiile variază în funcție de localitate și proiect, condițiile generale suplimentare sunt utilizate pentru a modifica sau completa părți din condițiile generale.

Desene de lucru. Planurile reale (desene, ilustrații) din care urmează să fie construit proiectul sunt desenele de lucru. Acestea conțin dimensiunile și locațiile elementelor de construcție și materialelor necesare și delimitează modul în care se potrivesc.

Specificații. Specificațiile sunt instrucțiuni scrise referitoare la cerințele proiectului care descriu calitatea materialelor care urmează a fi utilizate și performanța acestora.

Anexe. Declarația adițională este un desen sau o informație care modifică documentele contractuale de bază după ce acestea au fost emise ofertantului, dar înainte de depunerea ofertelor. Ele pot oferi clarificări, corectări sau modificări în celelalte documente.

Pentru proiectele construite cu sistemele proiectare-construcție și livrare manager de construcție, documentele contractului sunt mai limitate decât pentru proiectul construit cu sistemul de proiectare-licitare-construcție, deoarece antreprenorul este implicat în proiectarea și selectarea specificațiilor pentru proiect. Aceste documente pot fi la fel de simple ca un acord cu o descriere conceptuală a proiectului.

1-8 INFORMAȚII DE LICITARE

Există mai multe surse de informații referitoare la proiectele disponibile pentru licitație. Publicitatea publică (publicitate pentru oferte) este necesară pentru multe contracte publice. Anunțul este în general plasat în ziare, reviste comerciale și reviste, iar anunțurile sunt postate în locuri publice și pe Internet. Proprietarii privați fac deseori publicitate în același mod pentru a atrage o secțiune transversală mare de ofertanți (Figura 1.2). În reclamă este inclusă o descriere a naturii, amplorii și locației proiectului ; proprietarul; disponibilitatea documentelor de licitație; cerințe de obligațiuni; și ora, modul și locul în care vor fi primite ofertele.

Serviciile de raportare, cum ar fi *Dodge Reports* și *Engineering News Record* (ENR), oferă informații despre proiectele care acceptă oferte sau propuneri. Rapoartele *Dodge* sunt emise pentru anumite localități definite din întreaga țară și sunt incluse buletine separate care anunță noi proiecte în zona definită și oferă o actualizare constantă cu privire la locurile de muncă raportate anterior. Actualizarea poate include o listă a ofertanților, ofertanților mici, atribuirea de contracte sau abandonarea proiectelor . Pe scurt, actualizările oferă informații care preocupă contractorii.

Alte servicii de raportare sunt *Asociații Generali Contractori (* AGC) și grupurile locale de antreprenori de construcții. În general, ele efectuează același tip de servicii ca și *rapoartele Dodge* , dar nu sunt la fel de amănunțite sau la fel de larg distribuite . În majoritatea localităților, serviciile de raportare oferă camere de plan unde părțile interesate pot revizui desenele și manualul de proiect al proiectelor curente. În timp ce majoritatea contractanților generali vor obține mai multe seturi de documente contractuale pentru licitare, diferiții subcontractanți și furnizori de materiale folosesc pe scară largă astfel de camere de plan.

1-9 DISPONIBILITATEA DOCUMENTELOR DE CONTRACTUL

Atunci când se utilizează copii pe hârtie ale planurilor și ale manualului de proiect, există de obicei o limită a numărului de seturi de documente contractuale pe care un antreprenor general le poate obține de la arhitect/inginer, iar această limitare se regăsește în general în invitația de a licita sau în instrucțiunile adresate ofertanților. Subcontractanții , furnizorii de materiale și reprezentanții producătorilor pot obține, de obicei, printuri ale desenelor individuale și ale fișelor de specificații contra cost de la arhitect/inginer, dar trebuie remarcat că această taxă este rareori rambursabilă. Arhitectul/inginerul va solicita un depozit pentru fiecare set de documente contractuale obținute de antreprenorii principali. Depozitul, care acționează ca o garanție pentru returnarea în siguranță a documentelor contractuale, variază de obicei între 10 USD și peste 200 USD per set și este de obicei rambursabil. Trebuie realizat că cu cât perioada de licitație este mai scurtă, cu atât este mai mare numărul de seturi care ar fi necesare. De asemenea, o lucrare complexă mare necesită seturi suplimentare de documente contractuale pentru a face o ofertă precisă.

Pentru a obține cele mai competitive prețuri la un proiect, un număr substanțial de subcontractanți și furnizori de materiale trebuie să liciteze lucrarea. Pentru a obține cea mai completă - vârstă de acoperire, nu ar trebui să existe restricții nejustificate cu privire la numărul de seturi de documente contractuale disponibile. Dacă apare această situație, cel mai bine este să sunați pe arhitect/inginer și să discutați problema. Pentru multe proiecte, proprietarul pune la dispoziție desene în fișiere computerizate, care pot fi tipărite sau utilizate în software-ul de estimare (cum ar fi On-screen Takeoff). Acest lucru reduce costurile de reproducere a desenelor și a manualului de proiect, făcându-le economică distribuirea către numeroși antreprenori și subcontractanți. Adesea, copiile electronice ale planurilor și ale

manualului de proiect pot fi descărcate prin internet.

INVITAȚIE LA LICITATE DIN ZIAR

CERERE DE PROPUNERE DE OFERTA: Clădirea administrativă Anexă, Proiectul nr. 1 2796, All American Independent School District, Littleville, Texas 77777.

PRIMIREA OFERTELOR: Propunerile sigilate vor fi primite de către All American Independent School District la clădirea administrației centrale, 2005 Sarah Lane Littleville, Texas, până la 2:00 pm, 24, 20 aprilie _____ și apoi deschisă public și citită cu voce tare. Ofertele trimise prin poștă trebuie să fie adresate domnului Ryan Smith, Director de Facilități, All American Independent School District, 2005 Sarah Lane, Littleville, Texas 77777, și trebuie să fie marcate în mod clar „HOLD FOR BID OFFING - PROJECT NR. 1-2796.” Propunerile de oferte nu pot fi retrase timp de șaizeci de zile de la data deschiderii ofertelor.

Un cec certificat sau un cec de casierie la o bancă de stat sau națională sau o garanție a ofertanților de la o companie de garanții acceptabilă autorizată să facă tranzacții în statul Texas, în valoare de cel puțin cinci procente (5%) din cea mai mare sumă totală a propunerii ofertantului, trebuie să însoțească fiecare propunere ca garanție că, dacă este atribuit contractul, ofertantul va încheia contractul în termen de zece (10) zile calendaristice după executarea contractului. pe formularele prevăzute în documentele contractuale.

Propunerile trebuie completate și depuse pe formularele puse la dispoziție de arhitect. Propunerile de ofertă incomplete vor invalida propunerea de ofertă, iar oferta va fi respinsă și returnată ofertantului. Dreptul de a accepta orice ofertă sau de a respinge oricare sau toate ofertele și de a renunța la toate formalitățile este rezervat de către All American Independent School District.

SCOPUL LUCRĂRII: Acest proiect constă în construirea unei noi clădiri a Administrației. Amplasamentul pentru această clădire este situat la 123 Ryan Lane, Littleville, Texas.

CONTRACTUL PRIME: Toate lucrările vor fi atribuite în baza unui singur contract principal.

Informații și documente de licitație pot fi obținute de la: AB Architects & Associates, Architects / Engineers, 7920 Anita Circle, Littleville, Texas 77777. **Plan de depozit:** 50,00 USD per set. Depozitul va fi returnat dacă documentele sunt returnate în stare bună în termen de trei săptămâni de la deschiderea ofertei; în caz contrar, nu se va rambursa fi făcută. Cecurile vor fi plătite către: „AB Architects & Associates, Architects / Engineers.” Documentele de licitație sunt disponibile gratuit pentru camerele cu plan stabilit. Este intenția All Americanului Districtul Școlar Independent, căruia întreprinderilor subutilizate din punct de vedere istoric li se oferă toate oportunitățile de a participa la proiectele sale de construcție în calitate de antreprenori principali, subcontractanți și/sau furnizori.

Planurile și specificațiile sunt înregistrate în următoarele locații și pot fi examinate gratuit: AGC of America 10806 Gulfdale San Antonio, Texas 78216

FW Dodge
333 Eastside Street
Houston, Texas 77098

BVCA Plan Room 2828
Finfeather Bryan, Texas 77801

Houston Minority Business Development Center 1200 Smith Street, Ste. 2870 Houston, Texas 77002

CONFERINȚA PRE-LICITARE: O conferință pre-licitare va avea loc vineri, 11 aprilie, 20, ____la ora 13:00, pe amplasamentul proiectului propus. Toți ofertanții sunt obligați să participe la această conferință.

FIGURA 1.2. Publicitate pentru oferte.

În timpul perioadei de licitație, estimatorul principal trebuie să se asigure că documentele contractului sunt păstrate împreună. Nu împrumutați niciodată părți din documente. Această practică va elimina plângerile subcontractanților și furnizorilor de materiale că nu au depus o propunere completă, deoarece le lipseau o parte din informațiile necesare pentru o ofertă completă.

Unii subcontractanți și furnizori încă preferă să lucreze cu copii pe hârtie ale planurilor. Antreprenorii generali alocă adesea spațiu în birourile lor unde pot lucra estimatorii subcontractanților și furnizorilor de materiale. În acest fel, documentele contractuale nu părăsesc niciodată biroul contractantului și sunt disponibile pentru a servi unui număr mare de ofertanți care doresc să utilizeze copiile pe hârtie.

1-10 SURSE DE INFORMAȚII DE ESTIMARE

Pentru chestiuni relevante pentru estimări și costuri, cea mai bună sursă de informații sunt datele dvs. istorice. Aceste cifre permit ca prețul proiectului să se potrivească cu modul în care compania își realizează efectiv construcția. Aceste informații iau în considerare talentul și pregătirea personalului artizanal și abilitățile de management ale personalului de teren. În plus, integrează practicile și metodologiile companiilor de construcții. Acesta este motivul pentru care este atât de important un sistem contabil atent și precis, combinat cu acuratețea rapoartelor de teren. Dacă toate informațiile referitoare la job sunt

urmărite și analizate, acestea vor fi disponibile pentru referințe viitoare. Sistemele computerizate de contabilitate a costurilor sunt de mare ajutor în colectarea acestor informații și pentru a le face ușor disponibile pentru referințe viitoare. Consultați *Contabilitatea construcțiilor și managementul financiar* de Steven J. Peterson pentru mai multe informații despre gestionarea sistemelor de contabilitate a construcțiilor.

Există mai multe manuale de „ghiduri pentru costul construcției" disponibile; cu toate acestea, se oferă un cuvânt de precauție extremă cu privire la utilizarea acestor manuale. Sunt doar *ghiduri;* cifrele ar trebui *rareori* utilizate pentru a pregăti o estimare reală. Manualele pot fi folosite ca ghid în verificarea prețurilor curente și ar trebui să permită estimatorului să urmeze un sistem mai uniform și să economisească timp prețios. Prețul real din manuale este cel mai adecvat utilizat pentru a ajuta - arhitecții să verifice prețurile curente aproximative și să faciliteze estimarea lor preliminară. Pe lângă aceste ghiduri tipărite, multe dintre aceste companii oferă baze de date electronice care pot fi utilizate prin estimarea pachetelor de software. Cu toate acestea, trebuie respectată aceeași precauție ca și în cazul versiunii tipărite. Aceste baze de date reprezintă o medie a metodologiilor câtorva contractori . Nu există o modalitate simplă de a converti aceste informații generalizate pentru a se potrivi cu specificul metodologiilor companiilor de construcții.

RESURSE WEB

www.fwdodge.com
enr.construction.com

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Ce informații sunt conținute în desenele de lucru?
2. Ce informații sunt conținute în specificații?
3. Care este relația dintre desenele de lucru și caietul de sarcini?
4. Cum diferă munca implicată de a fi estimator pentru un antreprenor general de cea a unui estimator care lucrează pentru un subcontractant?
5. Care este diferența dintre efectuarea unei calcule de cantitate și efectuarea unei estimări complete și detaliate?
6. Ce abilități suplimentare trebuie să aibă estimatorul pentru a putea face o anchetă cantitativă și a o transforma într-o estimare detaliată?
7. Care este diferența dintre licitația competitivă și cea negociată?
8. Care este diferența dintre o estimare detaliată și o estimare la metru pătrat?
9. Care sunt documentele contractuale și de ce sunt atât de importante?
10. De ce este important să licitați numai dintr-un set complet de documente contractuale?

CONTRACTE, OBLIGAȚII ȘI ASIGURĂRI

2- 1 SISTEMUL CONTRACTULUI

Contractele pot fi atribuite fie printr-un singur contract pentru întregul proiect, fie prin contracte separate pentru diferitele faze necesare pentru finalizarea proiectului. Contractul unic cuprinde toate lucrările necesare pentru finalizarea unui proiect și este responsabilitatea unui singur antreprenor principal. Această centralizare a responsabilității prevede că una dintre funcțiile distinctive ale antreprenorului principal este să planifice, să dirijeze și să coordoneze toate părțile implicate în finalizarea proiectului. Subcontractanții (inclusiv cei mecanici și electrici) și furnizorii de materiale implicați în proiect sunt responsabili direct față de antreprenorul principal, care la rândul său este responsabil direct față de proprietar. Antreprenorul principal trebuie să se asigure că toate lucrările sunt finalizate în conformitate cu documentele contractului, că lucrările sunt finalizate la timp și că toți subcontractanții și vânzătorii au fost plătiți. În cadrul sistemului de contracte separate, proprietarul semnează acorduri separate pentru construirea diferitelor porțiuni ale unui proiect. Premiile separate sunt adesea împărțite în următoarele faze:

1. Constructie generala
2. Instalatii sanitare
3. Incalzire (ventilatie, aer conditionat)
4. Electric
5. Eliminarea apelor uzate (dacă este cazul)
6. Lifturi (dacă este cazul)
7. Specialități
8. Alte

În acest fel, proprietarul își păstrează posibilitatea de a selecta antreprenorii pentru diferitele faze importante ale proiectului. De asemenea, responsabilitatea pentru instalarea și funcționarea acestor faze este direct între proprietar și antreprenori, mai degrabă decât prin antreprenorul general. În această schemă de contractare, proprietarul sau agenții proprietarului asigură coordonarea între antreprenori. Există dezacord cu privire la sistemul care oferă proprietarului cel mai bun și cel mai rentabil proiect. În anumite state, legile impun atribuirea de contracte separate atunci când sunt implicați bani publici. Majoritatea organizațiilor comerciale de antreprenori generali preferă contractele unice, dar, în contrast, majoritatea grupurilor mari de contracte de specialitate preferă contractele separate. Cu toate acestea, proprietarii trebuie să-și evalueze critic nevoile și talentele și să decidă ce metodă le va oferi cel mai bun produs.

În cadrul contractului unic, antreprenorul principal va include o marjă pentru articolele subcontractate ca compensație pentru efortul de coordonare și riscul asociat. În cazul în care unul dintre subcontractanți nu poate îndeplini, antreprenorul principal absoarbe costul suplimentar al găsirii unui înlocuitor și orice întârzieri asociate. Acest marcaj este cel care încurajează proprietarul să utilizeze contracte separate. Dacă niciun antreprenor general nu își asumă responsabilitatea pentru gestionarea și coordonarea proiectului, atunci proprietarul trebuie să își asume această responsabilitate și riscul asociat. Dacă proprietarul nu are talentele sau personalul pentru a îndeplini aceste sarcini, el sau ea trebuie să le angajeze. Arhitectul, contra unei taxe suplimentare, poate oferi acest serviciu sau poate fi angajată o firmă de management al construcțiilor specializată în coordonarea proiectelor.

2- 2 TIPURI DE ACORDURI

Contractul proprietar-antreprenor formalizează contractul de construcție. Acesta încorporează, prin referință, toate celelalte documente contractuale . Proprietarul selectează tipul de acord care va fi semnat: Poate fi o formă standard de acord, cum ar fi cele promulgate de Institutul American de Arhitecți (AIA) sau de alte organizații profesionale sau comerciale.

Acordul include, în general, o descriere a proiectului și a sumei contractului. Sunt incluse și alte clauze referitoare la modificările acceptate, data de finalizare, clauzele de bonus și penalizare și orice alte elemente care ar trebui amplificate. Niciun contract nu ar trebui să fie semnat până când avocații tuturor părților nu au avut șansa să examineze documentul. Avocatul fiecărei părți va acorda în mod normal atenție numai problemelor

... este de acord să construiască proiectul în conformitate cu documentele contractuale descrise aici pentru suma forfetară de 275.375,00 USD....

FIGURA 2.1. Contract de sumă forfetară.

care se referă la bunăstarea clientului său. Toți antreprenorii ar trebui să angajeze serviciile unui avocat care înțelege nuanțele industriei construcțiilor și ale dreptului proprietății.

Tipurile de acorduri utilizate în general sunt următoarele:

1. Contract de suma forfetară (suma prevăzută, preț fix)
2. Acord de preț unitar
3. Acorduri cu cost plus taxe

Acord cu sumă forfetară (sumă prevăzută, preț fix)

Într-un acord cu sumă forfetară, antreprenorul este de acord să construiască proiectul în conformitate cu documentele contractului, la un preț stabilit la care s-a ajuns prin licitație competitivă sau prin negociere . Antreprenorul este de acord că lucrările vor fi finalizate satisfăcător, indiferent de dificultățile întâmpinate. Acest tip de acord (Figura 2.1) oferă proprietarului cunoștințe anticipate despre costurile de construcție și solicită antreprenorului să accepte cea mai mare parte a riscurilor asociate proiectului. Procesul de contabilitate este simplu și creează centralizarea responsabilității în proiecte cu un singur contract. De asemenea, este flexibil în ceea ce privește alternativele și modificările necesare în proiect. Cu toate acestea, costul acestor modificări poate fi mare. Atunci când proprietarul emite o comandă de modificare, antreprenorul are dreptul la bani suplimentari pentru lucrarea efectivă și pentru cheltuielile generale suplimentare, precum și timp suplimentar. Dacă - lucrarea inițială este deja în vigoare, atunci costul comenzii de modificare include nu numai costul lucrării noi, ci și costul înlăturării lucrării care a fost deja finalizată. Cu cât sunt emise mai târziu în proiect comenzile de modificare, cu atât costul acestora este mai mare. Prin urmare, modificările trebuie identificate cât mai curând posibil pentru a minimiza impactul acestora asupra costului construcției și asupra datei de finalizare. Cererea de păreri de la antreprenor cu privire la construcția proiectului, caracterul adecvat al desenelor și orice modificări recomandate în timpul procesului de proiectare ajută la reducerea numărului de comenzi de modificare. Contractorii ar trebui să-și ajute clienții să înțeleagă că modificările în proiectare în timpul fazei de construcție sunt mai costisitoare și măresc timpul de construcție mai mult decât dacă ar fi făcute în timpul procesului de proiectare. În plus, antreprenorul nu ar trebui să înceapă lucrul la orice ordine de modificare înainte de a primi autorizația scrisă de la proprietar.

Dezavantajele majore ale contractantului în cazul acordurilor cu sumă forfetară sunt că majoritatea riscului revine antreprenorului general și trebuie să garanteze un preț chiar dacă toate costurile sunt estimate.

Datorită naturii și riscurilor asociate cu prețul forfetar, este important ca antreprenorul să poată înțelege cu exactitate sfera lucrărilor de proiect necesare la momentul licitației.

Acord de preț unitar

Într-un *acord de preț unitar,* antreprenorul bazează oferta pe cantitățile estimate de lucrări și pe finalizarea lucrărilor în conformitate cu documentele contractului. Proprietarul agenției contractante furnizează de obicei decolarea cantității. Acest tip de contractare este cel mai răspândit în construcția de drumuri. Din cauza numeroaselor variabile asociate lucrărilor de pământ, componenta principală a proiectelor de drumuri, este practic imposibil să se dezvolte cantități exacte . Prin urmare, proprietarul furnizează cantitățile estimate , iar antreprenorii sunt în competiție pentru capacitatea lor de a finaliza lucrarea, mai degrabă decât pentru capacitatea lor de estimare a cantității. Figura 2.2 este un exemplu de cantități de preț unitar.

Ofertanții își vor baza ofertele pe cantitățile furnizate sau vor folosi estimarea cantităților pentru a-și determina ofertele de preț unitar. Dacă contractanții au o perspectivă asupra cantităților, ei pot folosi aceste informații în avantajul lor competitiv. Cheltuielile generale ale contractantului sunt aplicate fie direct, fie indirect fiecăruia dintre articolele de preț unitar. Dacă antreprenorul consideră că cantitățile declarate sunt mici, cheltuielile generale pot fi repartizate pe o cantitate mai mare, mai degrabă decât pe cantitatea furnizată de proprietar. Acest lucru permite antreprenorului să depună o ofertă mai mică în timp ce obțin același profit sau mai mult. În proiectele agențiilor guvernamentale, ofertantul scăzut va fi determinat pe baza cantităților furnizate de proprietar. În Figura 2.3, ilustrația arată tabelul de preț unitar al ofertei pentru o parte a proiectului.

Plățile se efectuează pe baza prețului pe care contractantul îl oferă pentru fiecare unitate de lucru și măsurători pe teren ale lucrării efectiv finalizate. Un echipaj de teren care îl reprezintă pe proprietar trebuie să efectueze verificarea unităților existente, ceea ce înseamnă că nici proprietarul, nici antreprenorul nu vor

No.	Quantity	Unit	Item
025-254-0300	1000	L.F.	Curb, Straight
025-254-0400	75	L.F.	Curb, Radius
022-304-0100	600	C.Y.	Compacted crushed stone base
025-104-0851	290	Tons	1 %” thick asphalt

FIGURE 2.2. Typical Quantity Survey.

Unit Price Bid Tabulation									
				Contractor 1		Contractor 2		Contractor 3	
No.	Quantity	Unit	Item	Bid Unit Price	Estimated Item Cost	Bid Unit Price	Estimated Item Cost	Bid Unit Price	Estimated Item Cost
025-254-0300	1000	L.F.	Curbs, Straight	$5.35	$5,350.00	$5.50	$5,500.00	$6.25	$6,250.00
025-254-0400	75	L.F.	Curbs, Radius	$9.25	$693.75	$9.36	$702.00	$8.00	$600.00
022-304-0100	600	C.Y.	Compacted Base	$31.50	$18,900.00	$32.50	$19,500.00	$38.50	$23,100.00
025-104-0851	290	Tons	1 1/2" Thick Asphalt	$42.50	$12,325.00	$43.75	$12,687.50	$45.00	$13,050.00
Total					$37,268.75		$38,389.50		$43,000.00

FIGURE 2.3. Unit Price Bid Tabulation.

cunoașteți costul exact al proiectului până la finalizarea acestuia. Cele mai mari avantaje ale acordului de preț unitar sunt că

1. Acesta permite antreprenorilor să-și petreacă cea mai mare parte a timpului lucrând la stabilirea prețului forței de muncă și materialelor necesare pentru proiect, verificând în același timp cea mai economică abordare pentru a gestiona procesul de construcție.
2. În cadrul contractelor cu sumă forfetară, fiecare contractant efectuează o preluare cantităților, ceea ce crește considerabil șansele de erori de cantitate și adaugă cheltuieli generale tuturor contractanților.

Acorduri cost-plus-comision

În *acordurile cost-plus-comision,* contractorul este rambursat pentru costurile de construcție, așa cum sunt definite în acord. Cu toate acestea, contractantul nu este rambursat pentru toate articolele și este necesară o înțelegere completă a articolelor rambursabile și nerambursabile. Acest aranjament este adesea folosit atunci când viteza, unicitatea proiectului și calitatea au prioritate. Acest aranjament contractual permite ca construcția să înceapă înainte ca toate desenele și specificațiile să fie finalizate, reducând astfel timpul necesar pentru finalizarea proiectului. Contractul trebuie să detalieze cerințele contabile, ținerea evidenței și procedurile de achiziție. Există multe tipuri de aranjamente de taxe, oricare dintre acestea poate fi cel mai bun într-o anumită situație. Punctul important este că, indiferent de aranjament, nu numai valoarea taxei, ci și cum și când va fi plătită antreprenorului trebuie să fie înțeles clar de către toate părțile.

Contractele cu cost plus taxă includ un buget de proiect - elaborat de membrii echipei de proiect. Deși proprietarul este de obicei responsabil pentru orice cheltuială peste bugetul proiectului, toți membrii echipei au o motivație intrinsecă de a menține bugetul proiectului. Membrii echipei de proiect își pun reputația profesională în pericol. Este puțin probabil ca un proprietar să angajeze în mod repetat un antreprenor care nu finalizează proiecte în limitele bugetului. Același lucru este valabil și pentru arhitecți dacă proiectează proiecte care depășesc de obicei bugetul; cel mai probabil, nu vor primi afaceri repetate . Când aveți de-a face cu proprietarii/dezvoltatorii, bugetul proiectului este puțin elastic. Finanțarea lor, partenerii de capital și tarifele de închiriere se bazează pe un buget de construcție și sunt disponibile puține surse de fonduri suplimentare.

Comision procentuală. Avantajul tarifului procentual este că permite proprietarului să economisească taxele plătite antreprenorului atunci când costurile de construcție scad. Dezavantajul major este că taxa crește odată cu costurile de construcție, deci există puține stimulente din partea antreprenorului pentru a menține costurile scăzute. Principalul - stimulent pentru un antreprenor de a menține costurile sub control este menținerea reputației sale.

Comision fixă. Avantajul onorariului fix este că înlătură tentația antreprenorului de a crește costurile de construcție pentru a-și crește onorariul. Dezavantajul este că antreprenorul are puține stimulente pentru a menține costurile scăzute, deoarece onorariul este același dacă proiectul este peste buget ca și dacă proiectul este sub buget.

Comision fixă cu cost maxim garantat.
Avantajele acestei taxe fixe cu un cost maxim garantat (g-max) sunt că un cost maxim garantat este asigurat pentru proprietar și, în general, oferă un stimulent pentru antreprenori să mențină costurile scăzute, deoarece aceștia împărtășesc orice economii . Din nou, antreprenorul își asumă un statut profesional. Dezavantajele sunt că desenele și specificațiile trebuie să fie suficient de complete pentru a permite antreprenorului să stabilească un cost maxim realist.

Taxa de scară variabilă. Taxa de scară variabilă oferă un răspuns la dezavantajele taxei procentuale, deoarece pe măsură ce costul proiectului crește, taxa procentuală de construcție - scade. Antreprenorul este motivat să ofere o conducere puternică, astfel încât proiectul să fie finalizat rapid la un cost scăzut. Dezavantajul este că modificările extinse pot necesita modificări ale scalei.

Comision fixă cu bonus și penalizare. Cu acest tip de onorariu fix, antreprenorului i se rambursează costul real al construcției plus o taxă. Se stabilește o estimare a costurilor țintă; iar dacă costul este mai mic decât suma țintă, antreprenorul primește un bonus sub forma unui procent din economii. Dacă costul depășește cifra țintă, există o penalizare (reducerea procentului).

2- DISPOZIȚII ACORDULUI

Deși tipul exact și forma acordului pot varia, anumite prevederi sunt incluse în toate. Antreprenorii trebuie să verifice fiecare dintre aceste elemente cu atenție înainte de a semna acordul.

Scopul Lucrării. Proiectul, desenele și specificațiile sunt identificate; arhitectul este listat. Antreprenorul este de acord să furnizeze toate materialele și să execute toate lucrările pentru proiect în conformitate cu documentele contractului.

Timpul de finalizare. Acordul trebuie să specifice ora de începere și de finalizare. Ora de începere nu trebuie să precede niciodată data executării contractului. Data de finalizare este exprimată fie ca număr de zile, fie ca dată specifică. Dacă se utilizează numărul de zile, acesta trebuie exprimat în zile calendaristice și nu în zile lucrătoare pentru a evita neînțelegerile ulterioare cu privire la data finalizării. Orice daune lichidate sau clauze de penalizare și bonus sunt de obicei incluse aici; acestea ar trebui să fie scrise clar și înțelese de toate părțile implicate.

Suma contractului. Conform unui acord cu sumă forfetară, *suma contractuală* este suma ofertei acceptate sau a sumei negociate. Valoarea ofertei acceptate poate fi ajustată prin acceptarea supleanților sau prin revizuiri minore care au fost negociate cu contractantul după primirea ofertei. În acordurile care implică condiții cost-plus, există, în general, articole referitoare la costurile pentru care proprietarul le rambursează contractantului. În mod obișnuit, nu toate costurile plătite de antreprenor sunt rambursate de către proprietar; articolele rambursabile și nerambursabile ar trebui să fie enumerate. Antreprenorul trebuie să fie sigur că toate costurile suportate în construcție sunt incluse undeva. De asemenea, în acordurile cost-plus-fee, trebuie stipulat tipul exact de compensare.

Plăți în avans. Datorită costului și duratei proiectelor de construcție, antreprenorii trebuie să primească plăți pe măsură ce lucrările sunt finalizate. Aceste plăți se bazează pe munca finalizată și pe materialele depozitate. Cu toate acestea, proprietarul reține de obicei o parte din toate plățile de avans ca garanție pentru a asigura finalizarea proiectului și plata tuturor obligațiilor financiare ale contractantului.

Data *scadentă* pentru plăți este orice dată acceptată de comun acord de toți cei implicați. În plus, acordul trebuie să precizeze timpul maxim în care arhitectul/inginerul poate reține cererea de plată a contractorului și cât de curând proprietarul trebuie să plătească antreprenorului după ce arhitectul emite certificatul de plată. De asemenea, ar trebui să se menționeze o posibilă acțiune a contractantului dacă aceste date nu sunt îndeplinite. În general, antreprenorul are opțiunea de a opri lucrările. Unele contracte prevăd că, dacă antreprenorul nu este plătit la scadență, proprietarul trebuie să plătească și dobândă la rata legală în vigoare în localitatea clădirii.

Procent reținut. Este obișnuit ca proprietarul să rețină un anumit procent din plăți, ceea ce se numește *reținere,* și este protecție pentru proprietar pentru a asigura finalizarea contractului și plata obligațiilor financiare ale contractantului. Cea mai tipică reținere este de 10 la sută, dar sunt utilizate și alte procente. La unele proiecte, această reținere este continuată în prima jumătate a proiectului, dar nu și în ultima jumătate.

În unele state, reținerea este stabilită prin lege și limitează răspunderea proprietarului pentru neplata către subcontractanți și furnizori la suma reținută. În aceste state, dacă proprietarul reține mai puțin decât procentul specificat, răspunderea este totuși suma stabilită prin lege.

Programul de valori. Antreprenorul furnizează arhitectului/inginerului o declarație, numită *grafic de valori,* care arată prețurile de vânzare pentru anumite articole din proiect. Această declarație descompune proiectul în componente cuantificabile. Contractorii supraevaluează de obicei elementele inițiale ale proiectului. Această practică este denumită *încărcare frontală* .

Lucru la locul de muncă și materiale depozitate. Munca *în loc* este de obicei calculată ca procent din munca care a fost finalizată. Sumele permise pentru fiecare articol din graficul de valori sunt utilizate ca sume de bază datorate pentru fiecare articol. Valoarea lucrărilor finalizate este egală cu munca în vigoare pentru fiecare element rând din graficul de valori înmulțit cu prețul de vânzare sau valoarea pentru acel articol rând. Antreprenorul poate primi, de asemenea, plăți pentru materialele stocate pe șantier sau pentru o altă locație convenită de comun acord . Antreprenorul poate fi nevoit să prezinte dovezi de cumpărare, facturi de vânzare sau alte asigurări pentru a primi plata pentru materialele stocate în afara șantierului.

Acceptarea și plata finală. Acceptarea și plata finală stabilesc un moment pentru plata finală către contractant . Când inspecția finală, certificarea terminării, acceptarea lucrării și eliberarea de drepturi de drept obligatorie sunt finalizate , antreprenorul va primi *plata finală,* care este suma reținută pe toată perioada de construcție. Multe acorduri sunt stabilite astfel încât, dacă finalizarea completă este oprită din vina antreprenorului, arhitectul poate emite un certificat pentru o parte din reținerea finală.

2- 4 OBLIGAȚII

Denumite adesea *garanții,* obligațiunile sunt documente scrise - care descriu condițiile și obligațiile legate de acord. (În lege, o garanție este acela care garantează plata obligațiilor unei alte părți.) Obligațiunea nu este un împrumut financiar sau o poliță de asigurare, ci servește ca o garanție a contractantului. Garanția garantează că documentele contractuale vor fi respectate, iar toate costurile aferente proiectului vor fi achitate. În cazul în care contractantul încalcă contractul, garanția trebuie să completeze termenii contractului. Contractorii folosesc cel mai frecvent o garanție corporativă specializată în obligațiuni de construcție. Proprietarul își va rezerva dreptul de a aproba firma de garanție și forma garanției, deoarece garanția nu valorează mai mult decât capacitatea de plată a companiei.

Pentru a elimina riscul de neplată, documentele contractuale vor cere, ocazional, ca obligațiunile să fie obținute de la o companie specificată. Pentru contractanți, acest lucru poate însemna să facă afaceri cu o companie necunoscută și li se poate cere să trimită rapoarte financiare, înregistrări de experiență, - proiecte (în desfășurare și finalizate), precum și alte materiale

care ar putea crea o întârziere mare înainte de aprobarea obligațiunilor. Este la latitudinea proprietarului să decidă dacă garanția obținută de antreprenor este acceptabilă sau să specifice o companie. În acest din urmă caz, antreprenorul are opțiunea de a respecta documentele contractuale sau de a nu depune o ofertă pentru proiect. Nicio formă standard de garanție nu este aplicabilă fiecărui proiect. Obligațiunile statutare sunt forme de obligațiuni care se conformează unui anumit statut de guvernare; acestea variază de la o jurisdicție la alta. Obligațiunile nestatutare sunt utilizate atunci când nu este necesară o formă statutară. Nu există o formă standard de obligațiune care să fie acceptată la nivel național. Formele obișnuite de obligațiuni utilizate de companiile de garanții sunt în general folosite.

Licitație

Garanția *de licitație* asigură că, dacă unui contractant i se atribuie oferta în termenul specificat, contractantul va încheia contractul și va furniza toate celelalte garanții specificate. Dacă antreprenorul nu face acest lucru fără justificare, garanția va fi renunțată la proprietar. Suma reținută nu va depăși în niciun caz valoarea garanției sau diferența dintre oferta inițială și oferta cea mai mare următoare pe care proprietarul o poate accepta, cu bună-credință. Garanția contractantului oferă, de obicei, aceste obligațiuni gratuite sau pentru o mică taxă anuală de serviciu, de la 25 la 100 USD. Cerințele contractuale obișnuite pentru garanțiile de licitație specifică că acestea trebuie să fie de 5 până la 10 la sută din prețul ofertei, dar uneori se folosesc procente mai mari. Antreprenorii ar trebui să informeze compania de garanții odată ce decizia de a licita un proiect este luată, mai ales dacă este o sumă mai mare decât oferta de obicei sau dacă au deja multă muncă. Odată ce garanția întocmește o garanție de licitație pentru un antreprenor, compania respectivă este de obicei obligată să furnizeze celelalte garanții necesare pentru proiect . Prin urmare, companiile de garanții pot face investigații considerabile asupra contractanților înainte de a scrie o garanție de licitație pentru aceștia, în special dacă este un contractant cu care nu au făcut afaceri înainte sau cu care nu au avut niciodată o garanție de licitație.

Bon de performanță

Garanția *de bună execuție* garantează proprietarului că antreprenorul va executa toate lucrările în conformitate cu documentele contractului și că proprietarul va primi proiectul construit în acord substanțial cu documentele. Acesta protejează proprietarul împotriva neîndeplinirii obligațiilor din partea antreprenorului până la valoarea penalității obligațiunii. Perioada de garanție de un an este de obicei acoperită de garanție. Antreprenorul trebuie să verifice documentele pentru a vedea dacă această garanție este necesară și în ce sumă și trebuie, de asemenea, să informeze compania de garanții cu privire la toate cerințele. Cel mai frecvent, aceste obligațiuni trebuie să fie încheiate în valoare de 100 la sută din prețul contractului. Tarifele variază în funcție de clasificarea lucrărilor ofertate. Dacă lucrările necesare în cadrul proiectului se încadrează în mai multe clasificări, oricare dintre tarifele de primă este cea mai mare este cea utilizată. Aproape toate lucrările generale de construcție la clădiri sunt clasificate „B". Tarifele premium pot fi modificate fără notificare și este posibil să obțineți tarife mai mici de la „companii preferate" dacă contractorul este acceptabil pentru companie.

Obligațiuni de muncă și materiale

Garanția *de muncă și materiale,* denumită și garanție de plată, garantează plata facturii contractantului pentru forța de muncă și materialele utilizate sau furnizate în cadrul proiectului. Acționează ca protecție pentru terți și proprietar, care sunt scutiți de orice răspundere în legătură cu pretențiile împotriva proiectului. În lucrările publice, statutele acelui stat sau entitate vor stabili dacă un anumit articol de muncă sau material este acoperit. Cererile trebuie depuse în conformitate cu cerințele garanției utilizate. Cel mai adesea, în garanție este inclusă o limitare care afirmă că solicitantul trebuie să notifice în scris antreprenorului general, proprietarului sau garantului în termen de 90 de zile de la ultima zi în care reclamantul a efectuat orice lucrare la proiect sau i-a furnizat materiale.

Obligațiuni de subcontractant. Obligațiunile *de performanță* și *de muncă și materiale* (de plată) sunt cele pe care subcontractanții trebuie să le furnizeze antreprenorului principal. Ele protejează antreprenorul principal împotriva pierderilor financiare și a litigiilor datorate neîndeplinirii obligațiilor de către un subcontractant. Deoarece aceste obligațiuni variază considerabil, antreprenorii principali pot solicita utilizarea propriilor formulare de obligațiuni sau își pot rezerva dreptul de aprobare atât a garanției, cât și a formei obligațiunii. Aceste tipuri de obligațiuni sunt adesea folosite atunci când antreprenorului general i se cere să posteze o garanție pentru proiect . Acest aranjament protejează antreprenorul general, reduce riscul și îi permite antreprenorului general o capacitate mai mare de legături.

Obligație de licență sau permis. Licența sau garanția de autorizare este necesară antreprenorului principal atunci când o lege de stat sau o ordonanță municipală necesită o licență sau un permis de antreprenor. Obligațiunea garantează conformitatea cu statutele și ordonanțe.

Lien Bond. Garanția este oferită de prim-contractant și îl despăgubește pe proprietar împotriva oricăror pierderi rezultate din garanțiile depuse împotriva proprietății.

2- 5 OBȚINEREA OBLIGAȚIILOR

Compania de garanții va verifica cu atenție un antreprenor înainte de a furniza o garanție de licitație. Garanția verifică elemente precum stabilitatea financiară, integritatea, experiența, echipamentul și capacitatea profesională a firmei. Relațiile contractantului cu sursele de credit vor fi revizuite, precum și situațiile financiare curente și anterioare. La sfârșitul investigațiilor companiei de garanții, aceasta va stabili o capacitate maximă de garanție pentru contractantul respectiv. Investigația durează adesea timp pentru a se finaliza, astfel încât

contractanții ar trebui să aplice cu mult înainte de momentul la care doresc să se lipească; așteptările de două luni nu sunt neobișnuite. De fiecare dată când antreprenorul solicită o garanție de licitație pentru un anumit loc de muncă, cererea trebuie aprobată. Dacă antreprenorul este sub limita volumului de muncă și nu există nimic neobișnuit în proiect, cererea va fi aprobată rapid. Dacă se apropie capacitatea maximă de lipire a unui antreprenor sau dacă tipul de construcție este nou pentru respectivul contractor sau nu este convențional , poate fi necesar un timp considerabil mai lung. Garanția îl pune pe antreprenor prin investigații înainte de a acorda o garanție pentru un proiect pentru a se asigura că antreprenorul nu este supraextins.

Pentru a avea succes, antreprenorul are nevoie de echipamente, capital de lucru și o organizație. Niciuna dintre acestea nu trebuie împrăștiată subțire. Garanția verifică disponibilitatea de credit a contractorului, astfel încât, dacă este deja supraextins, antreprenorul nu va prelua un proiect prea mare. Garantul va dori să știe dacă antreprenorul a efectuat alte lucrări similare celei pentru care urmează să fie licitată. Dacă da, garanția va dori să cunoască dimensiunea proiectului. Garanția va încuraja antreprenorii să rămână cu tipul de lucru în care au cea mai mare experiență . Garanția poate verifica, de asemenea, plățile de avans și cantitatea de muncă care urmează să fie subcontractată. Dacă garanția refuză contractantului o garanție, acesta trebuie să afle mai întâi de ce și apoi să încerce să demonstreze garantului că condițiile puse în discuție pot fi rezolvate.

Antreprenorul trebuie să-și amintească că garanția este în afaceri pentru a face bani și poate face acest lucru numai dacă antreprenorul are succes. Garanția nu își va asuma riscuri inutile în decizia de a lega un proiect. În același timp, unele companii de garanții sunt mai conservatoare decât altele. Dacă contractanții consideră că firma lor de garanții este prea conservatoare sau nu răspunde suficient la nevoile lor, ar trebui să facă cumpărături, să discute cu alți garanții și să încerce să găsească unul care să funcționeze cu organizația lor. Dacă contractanții se apropie de o garanție pentru prima dată, aceștia ar trebui să acorde o atenție deosebită serviciilor oferite de companie. Unele companii oferă un serviciu de raportare care include proiecte care sunt licitate și ofertanți mici. De asemenea, atunci când antreprenorii fac lucrări publice, compania de garanții poate afla când anume contractor se poate aștepta să primească plata și în ce stadiu se află locul de muncă la un moment dat. Contractorii trebuie să aleagă compania care pare a fi cea mai flexibilă în abordarea sa și oferă cele mai bune servicii.

2- 6 ASIGURARE

Contractorii trebuie să aibă asigurare pentru protecția activelor afacerii lor și pentru că este adesea cerută de documentele contractului. Alegerea de către antreprenor a unui broker de asigurări este de cea mai mare importanță, deoarece brokerul - trebuie să fie familiarizat cu riscurile și problemele asociate proiectelor de construcții. De asemenea, brokerul trebuie să protejeze contractorul împotriva suprapunerii irosite a protecției, dar nu pot exista lacune în acoperirea de asigurare care ar putea cauza contractantului pierderi financiare grave. Copii ale cerințelor de asigurare din documentele contractului trebuie trimise imediat brokerului de asigurare. Brokerul ar trebui să fie sub instrucțiuni stricte din partea contractantului că toate asigurările trebuie furnizate în conformitate cu documentele contractului. Apoi, brokerul va furniza contractantului costul asigurării necesare pentru a fi inclus în propunerea de licitație.

Asigurarea nu este același lucru cu o obligațiune. Cu o poliță de asigurare, responsabilitatea pentru pierderile specificate este asumată de compania de asigurări. Spre deosebire de o garanție, companiile de obligațiuni își vor îndeplini obligațiile și se vor adresa contractantului pentru a le rambursa toți banii pe care i-au cheltuit în numele lor. Pe lângă asigurarea cerută de documentele contractuale, antreprenorul are și cerințe de asigurare. Anumite tipuri de asigurare sunt cerute de legea statului. De exemplu, unele state impun tuturor angajatorilor să obțină compensații pentru lucrători și asigurare pentru autovehicule. În plus, există și alte asigurări care sunt necesare, dar oferite de agențiile guvernamentale. Exemple de acest tip de asigurare sunt șomajul și securitatea socială. Alte asigurări care se efectuează de obicei includ incendiu, răspundere civilă, accident, viață, spitalizare și întrerupere a activității. În această carte nu se va încerca să descrie toate tipurile de asigurări disponibile. Câteva dintre cele mai comune tipuri sunt descrise aici.

Asigurare de compensare a lucrătorilor. O poliță de asigurare pentru compensarea lucrătorilor oferă beneficii angajaților sau familiilor acestora dacă aceștia sunt uciși sau răniți în timpul muncii. Tarifele percepute pentru această asigurare variază în funcție de stat, tip de lucrare și antreprenor. Evaluarea experienței antreprenorului depinde de istoricul de lucru al companiei în ceea ce privește accidentele și reclamațiile. Contractorii cu cele mai puține daune beneficiază de prime mai mici. Lucrătorii ar trebui să fie clasificați corect pentru a menține ratele cât mai mici posibil. Tariful perceput este exprimat ca procent din statul de plată și va varia considerabil. Ratele pot varia de la mai puțin de 1 la sută până la peste 30 la sută, în funcție de locația proiectului și de tipul lucrărilor efectuate. Antreprenorul plătește integral costul poliței.

Asigurare de incendiu pentru riscul constructorului. Asigurarea de risc împotriva incendiilor pentru constructor - protejează proiectele aflate în construcție împotriva pierderilor directe cauzate de incendiu și trăsnet. Această asigurare acoperă, de asemenea, structurile temporare, magaziile, materialele și echipamentele depozitate la șantier. Costul variază, de obicei, de la 0,40 USD la 1,05 USD per 100 USD de evaluare, în funcție de locația proiectului, tipul de ansamblu de construcție și experiența anterioară a companiei cu un antreprenor. Dacă este de dorit, politica poate fi extinsă la toate cauzele directe de pierdere, inclusiv furtuni, grindină, explozii, revolte, agitație civilă, vandalism și răutăți rău intenționate. Sunt disponibile, de asemenea, avize care acoperă cutremure și scurgeri de sprinklere. Alte polițe care se încadrează în categoria asigurărilor de proiecte și proprietăți sunt următoarele:

1. Asigurare de incendiu pe clădirile antreprenorului
2. Asigurarea echipamentelor

3. Asigurare pentru furt, furt și tâlhărie
4. Asigurare de fidelitate, care protejează antreprenorul împotriva pierderilor cauzate de orice necinste din partea angajaților

RESURSE WEB

www.sio.org

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Ce este un singur contract și care sunt principalele sale avantaje și dezavantaje pentru proprietar?
2. Ce sunt contractele separate și care sunt principalele avantaje și dezavantaje pentru proprietar?
3. Cu contracte separate, descrieți trei opțiuni disponibile proprietarului pentru gestionarea lucrărilor contractorului la proiect.
4. Enumerați și definiți pe scurt tipurile de acorduri care pot fi utilizate pentru plata proprietarului către antreprenor.
5. Care este „timpul de finalizare” și de ce trebuie precizat clar în prevederile contractului?
6. Ce sunt plățile de avans și de ce sunt ele importante pentru antreprenor?
7. Ce este reținerea, unde este specificată cantitatea și de ce este utilizată?
8. Ce este o garanție de licitație și cum îl protejează pe proprietar?
9. Unde s-ar găsi informații despre necesitatea unei garanții de licitație și, dacă da, cuantumul acesteia?
10. Ce sunt obligațiunile de performanță? Sunt obligatorii pentru toate propunerile?
11. Cum se obțin diferitele garanții care pot fi necesare pentru un anumit proiect?
12. Cum diferă asigurarea de o garanție?

MANUAL DE PROIECT

3- 1 INTRODUCERE

Manualul de proiect, denumit adesea caietul de sarcini, este un document care însoțește desenele și include informații despre cum să licitați proiectul, obligațiile contractuale ale antreprenorului de succes și specificațiile pentru materialele utilizate în construcție. În această carte, termenul „manual de proiect" este folosit atunci când se referă la documentul scris complet sau la un set de documente care însoțește planurile. Termenul „specificații" este folosit atunci când se face referire la material sau specificații tehnice.

Antreprenorul depune o ofertă sau o propunere pe baza desenelor și a manualului de proiect. Antreprenorul este responsabil pentru tot ceea ce este cuprins în manualul de proiect și pentru ceea ce este cuprins în desene. Manualul proiectului trebuie citit cu atenție și revizuit atunci când este necesar. Antreprenorii au tendința de a citi doar părțile din manualul de proiect care se referă la materiale și manopera; cu toate acestea, aceștia sunt, de asemenea, responsabili pentru tot ceea ce este menționat în propunere (sau formularul de ofertă), informațiile oferite ofertanților, condițiile generale și condițiile generale suplimentare.

Există o tendință în rândul estimatorilor de a trece pur și simplu peste manualul proiectului. Citirea manualului de proiect mediu necesită timp, dar multe elemente importante sunt menționate doar în manualul de proiect și nu pe desene. Deoarece manualul de proiect face parte din documentele contractului , antreprenorul general este responsabil pentru lucrările și materialele menționate în acesta.

Manualul proiectului conține articole care variază de la tipurile de obligațiuni și asigurări necesare până la tipul, calitatea și culoarea materialelor utilizate la locul de muncă. O înțelegere aprofundată a materialelor conținute în partea cu specificații a manualului de proiect poate face diferența între a fi ofertantul scăzut și nu.

Nu există nicio îndoială că parcurgerea manualului de proiect este riscantă. Fie ofertele vor fi prea mari, din cauza alocațiilor pentru situații neprevăzute adăugate pentru a acoperi incertitudinea în ofertă, fie prea mici, din cauza neincluderii articolelor necesare.

Manualul de proiect este prezentat în general în următoarea secvență:

1. Invitație la licitație (anunț pentru ofertanți)
2. Instrucțiuni pentru ofertanți
3. Formulare de licitație (sau propunere).
4. Forma contractului de proprietar/antreprenor
5. Forma garanției de ofertă
6. Forme de garanții de bună execuție
7. Conditii generale ale contractului
8. Condiții generale suplimentare
9. Specificații (specificații tehnice)

Contractele separate și multe proiecte mari au adesea un manual de proiect separat pentru meserii mecanice și electrice.

3- 2 INSTITUTUL DE SPECIFICAȚII DE CONSTRUCȚIE

Institutul de specificații de construcție (CSI) a dezvoltat un format standard pentru organizarea specificației cunoscut sub numele de MasterFormat. Înainte de 2004, MasterFormat consta din 17 divizii (de la 0 la 16). În 2004, Formatul Master a fost revizuit pentru a include 50 de divizii (de la 0 la 49), multe dintre divizii fiind rezervate pentru utilizare ulterioară. Fiecare diviziune este subdivizată în zone specifice; de exemplu, diviziunea 8 acoperă deschiderile (uși, ferestre și luminatoare), în timp ce subdiviziunea 08 50 00 se ocupă în mod specific de ferestre. Subdiviziunea 08 50 00 este împărțită în continuare, iar subdiviziunea 08 51 00 se ocupă cu toate tipurile de ferestre metalice. Subdiviziunea 05 51 00 este împărțită după tipul de fereastră metalică , 08 51 13 se ocupă de ferestre din aluminiu. MasterFormat a găsit o largă acceptare în industria construcțiilor. Primele două niveluri ale MasterFormat-ului 2004 sunt prezentate în Figura 3.1. De asemenea, CSI MasterFormat se leagă cu ușurință cu programele de calculator și sistemele de contabilitate a costurilor. Nu este necesar să memorezi maiorul

DIVISIUNEA 00 - CERINȚE DE ACHIZIȚII ȘI CONTRACTARE

00 00 00	CERINȚE DE ACHIZIȚII ȘI DE CONTRACTARE
00 10 00	SOLICITARE
00 20 00	INSTRUCȚIUNI PENTRU ACHIZIȚII
00 30 00	INFORMAȚII DISPONIBILE
00 40 00	FORMELE DE ACHIZIȚII ȘI SUPLIMENTARE
00 50 00	FORMELE DE CONTRACTARE SI SUPLIMENTARE
00 60 00	FORME DE PROIECTE
00 70 00	CONDIȚII ALE CONTRACTULUI
00 90 00	REVIZIUNI, CLARIFICARI ȘI MODIFICĂRI

DIVISIUNEA 01 - CERINȚE GENERALE

01 00 00	CERINȚE GENERALE
01 10 00	REZUMAT
01 20 00	PRET SI PROCEDURI DE PLATA
01 30 00	CERINȚE ADMINISTRATIVE
01 40 00	CERINȚE DE CALITATE
01 50 00	FACILITĂȚI ȘI CONTROALE TEMPORARE
01 60 00	CERINȚE DE PRODUS
01 70 00	CERINȚE DE EXECUTARE ȘI ÎNCHIDERE
01 80 00	CERINȚE DE PERFORMANȚĂ
01 90 00	ACTIVITĂȚI CICLU DE VIAȚĂ

DIVISIUNEA 02 - CONDIȚII EXISTENTE

02 00 00	CONDIȚII EXISTENTE
02 20 00	EVALUARE
02 30 00	INVESTIGARE LA SUPRAFAȚĂ
02 40 00	DEMOLIREA ȘI MUTAREA STRUCTURII
02 50 00	REMEDIEREA SANTIERULUI
02 60 00	ȘTIREA MATERIALULUI CONTAMINAT
02 70 00	REMEDIEREA APA
02 80 00	REMEDIEREA INSTALĂȚIILOR

DIVISIUNEA 03 - BETON

03 00 00	BETON
03 10 00	DEFORMAREA BETONULUI SI ACCESORII
03 30 00	BETON TURNAT LA LOCAL
03 40 00	BETON PREFABRICAT
03 50 00	PUNTE ȘI SUPLIMENTARE turnate
03 60 00	CHITUIREA
03 70 00	BETON DE MASĂ
03 80 00	TĂIERE ȘI ALEZITARE BETON

DIVIZIUNEA 04 - ZIDĂRIE

04 00 00	ZIDĂRIE
04 20 00	UNITATE DE ZIDARIE
04 40 00	ASAMBLE DE PIATRA
04 50 00	ZIDARIE REFRACTARIA
04 60 00	ZIDARIE RESISTENTA LA COROZIUNE
04 70 00	ZIDARIE FABRICATA

DIVISIUNEA 05 - METALELE

05 00 00	METALELE
05 10 00	METAL STRUCTURAL ÎNCADRARE
05 20 00	GRUPII METALICE
05 30 00	PLATINE METALICA
05 40 00	METAL FORMAT LA ÎNCADRARE
05 50 00	FABRICAȚII METALICE
05 70 00	METAL DECORATIVO

DIVIZIUNEA 06 - LEMN, PLASTICE ȘI COMPOZITE

06 00 00	LEMN, PLASTICE ȘI COMPOZITE
06 10 00	TÂMPĂRIE GRUPĂ
06 20 00	TERMINAT TAMPLARIE
06 40 00	LEMN ARHITECTURAL-LUCRU
06 50 00	PLASTICE STRUCTURALE
06 60 00	FABRICAȚII PLASTICE
06 70 00	STRUCTURAL COMPOZITE
06 80 00	FABRICAȚII COMPOZITE

DIVIZIUNEA 07 - PROTECTIA TERMICA SI UMIDITATEA

07 00 00	PROTECȚIA TERMICĂ ȘI UMIDITĂȚII
07 10 00	IMPOZIȚIA UMIDITĂȚII ȘI HIPERIZULUI
07 20 00	PROTECTIE TERMICA
07 25 00	BARIERE METEO
07 30 00	Acoperișuri cu pantă abruptă
07 40 00	PANOURI DE ACOPERIS SI SIDING
07 50 00	Acoperișuri cu MEMBRANĂ
07 60 00	FLASHING SI TABLA
07 70 00	ACCESORII SPECIALE DE ACOPERȘ ȘI PEREȚI
07 80 00	PROTECTIE ANTIFOC SI FUM
07 90 00	PROTECȚIA articulațiilor

DIVIZIUNEA 08 - DESCHIDERI

08 00 00	DESCHIDERI
08 10 00	USI SI CADRE
08 30 00	SPECIALITATE USI SI CADRE
08 40 00	INTRARI, FRONTURI ȘI PEREȚI CORTINE
08 50 00	WINDOWS
08 60 00	GEAMURI DE ACOPȘ ȘI LUNAR
08 70 00	HARDWARE
08 80 00	GLAZARE
08 90 00	FLOARE ȘI GENERATE

DIVIZIUNEA 09 - FINISAJE

09 00 00	FINISAJE
09 20 00	GIPS SI GIPS BORD
09 30 00	PLACARE
09 50 00	TAVANE
09 60 00	PARDOSELĂ
09 70 00	FINISAJE PERETI
09 80 00	TRATAMENT ACUSTIC
09 90 00	VOPSIA SI ACOPERIREA

DIVIZIUNEA 10 - SPECIALITATI

10 00 00	SPECIALITATI
10 10 00	SPECIALITATI DE
10 20 00	SPECIALITATI DE INTERIOR
10 30 00	SEMINE SI SOBE
10 40 00	SPECIALITATI DE SIGURANTA
10 50 00	SPECIALITATE DE
10 70 00	SPECIALITATI EXTERIOARE
10 80 00	ALTE SPECIALITATI

DIVIZIUNEA 11 - ECHIPAMENTE

11 00 00	ECHIPAMENTE
11 10 00	ECHIPAMENTE DE VEHICULE SI PIETONI
11 15 00	ECHIPAMENTE DE SECURITATE, DETENȚIE ȘI BANCARĂ
11 20 00	ECHIPAMENTE COMERCIALE
11 30 00	ECHIPAMENTE REZIDENTIALE
11 40 00	ECHIPAMENTE
11 50 00	ECHIPAMENTE EDUCAȚIONALE ȘI
11 60 00	DIVERTISMENT ECHIPAMENTE
11 65 00	ECHIPAMENT ATLETIC SI RECRE ATIONAL
11 70 00	ECHIPAMENTE SANITARE
11 80 00	ECHIPAMENTE DE COLECTARE ŞI ELIMINAREA
11 90 00	ALTE ECHIPAMENTE

DIVIZIUNEA 12 - MOBILIER

12 00 00	MOBILIER
12 10 00	ARTĂ
12 20 00	TRATAMENTE DE GEAMURI
12 30 00	LUCRARE DE CAZ
12 40 00	MOBILIERĂ ȘI ACCESORII
12 50 00	MOBILIER
12 60 00	LOZE MULTIPLE
12 90 00	ALTE MOBILIERE

DIVIZIUNEA 13 - CONSTRUCȚIE SPECIALĂ

13 00 00	CONSTRUCȚIE SPECIALĂ
13 10 00	FACILITATE SPECIALĂ COMPONENTE
13 20 00	CAMERE SPECIALE
13 30 00	STRUCTURI SPECIALE
13 40 00	INTEGRAT CONSTRUCȚIE
13 50 00	INSTRUMENTAȚIE SPECIALE

DIVISIUNEA 14 - ECHIPAMENTE DE TRANSPORT

14 00 00	ECHIPAMENTE DE
14 10 00	GUSTONICI
14 20 00	ASCENTE
14 30 00	SCALE ȘI Plimbări în mișcare
14 40 00	LIFTURI
14 70 00	PLATE turnante
14 80 00	SCHELE
14 90 00	ALTE TRANSPORTURI ECHIPAMENTE

FIGURA 3.1. CSI MasterFormat Divisions (ediția 2004).

Numerele și titlurile utilizate în acest produs sunt de la *MasterFormat* ™ și sunt publicate de Institutul de specificații de construcție (CSI) și Specificații de construcție Canada (CSC) și sunt utilizate cu permisiunea CSI, 2009.

Institutul de specificații de construcție (CSI)
99 Canal Center Plaza, Suite 300
Alexandria, VA 22314
800-689-2900; 703-684-0300
Adresa URL CSINet: http://www.csinet.org

DIVISIUNEA 21 - stingerea incendiilor

21 00 00	SUPPRESIA INCENDIILOR
21 10 00	FOC PE BAZĂ DE APĂ-SISTEME DE SUPRESIUNE
21 20 00	STINGEREA INCENDIILOR SISTEME
21 30 00	POMPE DE INCENDIU
21 40 00	APA DE SUPPRESIUNEA DEPOZITARE

DIVISIUNEA 22 - INSTALATOARE

22 00 00	INSTALARE
22 10 00	TUVĂ ȘI POMPE DE INSTALARE
22 30 00	ECHIPAMENTE DE INSTALARE
22 40 00	ACCESORII INSTALATURILOR
22 50 00	PISCINA SI FANTANA SISTEME DE INSTALARE
22 60 00	GAZ ȘI VACUUM SISTEME PENTRU LABORATOR SI SĂNĂTATE FACILITĂȚI

Diviziunea 23 - ÎNCĂLZIRE, VENTILARE ȘI AER CONDIȚIONAT (HVAC)

23 00 00	ÎNCĂLZIRE, VENTILARE, SI AER CONDITIONAT (HVAC)
23 10 00	SISTEME DE COMBUSTIBIL IN
23 20 00	TUVĂ ȘI POMPE HVAC
23 30 00	DISTRIBUȚIA AERULUI HVAC
23 40 00	CURĂȚAREA AERULUI HVAC DISPOZITIVE
23 50 00	ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ ECHIPAMENTE
23 60 00	RĂCIRE CENTRALĂ ECHIPAMENTE
23 70 00	ECHIPAMENT CENTRAL HVAC
23 80 00	HVAC DESCENTRALIZAT ECHIPAMENTE

Diviziunea 25 - AUTOMATIZARE INTEGRATA

25 00 00	AUTOMATIZARE INTEGRATA
25 10 00	AUTOMATIZARE INTEGRATA ECHIPAMENTE DE REȚEA
25 30 00	AUTOMATIZARE INTEGRATA INSTRUMENTATIE SI DISPOZITIVE TERMINALE
25 50 00	AUTOMATIZARE INTEGRATA CONTROLUL INSTALĂȚIILOR
25 90 00	AUTOMATIZAREA INTEGRATA SECVENȚE DE CONTROL

Diviziunea 26 - ELECTRICA

26 00 00	ELECTRIC
26 10 00	MEDIU-TENSIUNE DISTRIBUȚIE ELECTRICĂ
26 20 00	ELECTRICĂ DE JOSĂ TENSIUNE DISTRIBUȚIE
26 30 00	INSTALATIE ELECTRICA GENERAREA PUTERII ȘI DEPOZITAREA ECHIPAMENTULUI
26 40 00	ELECTRICE ȘI CATODICE PROTECȚIE
26 50 00	ILUMINAT

DIVISIUNEA 27 - COMUNICAȚII

27 00 00	COMUNICATII
27 10 00	CABLARE STRUCTURATA
27 20 00	COMUNICAȚII DE DATE
27 30 00	COMUNICAȚII VOCALE
27 40 00	AUDIO-VIDEO COMUNICAȚII
27 50 00	COMUNICĂ DISTRIBUITĂ-ȚII ȘI MONITORIZARE SISTEME

Diviziunea 28 - SIGURANȚA ELECTRONICĂ ȘI SECURITATE

28 00 00	SIGURANȚA ELECTRONICĂ ȘI SECURITATE
28 10 00	ACCES ELECTRONIC CONTROL ȘI INTRUZIUNE DETECTARE
28 20 00	SUPRAVEGHERE ELECTRONICĂ
28 30 00	DETECȚIA ELECTRONICĂ ȘI ALARMA
28 40 00	MONITORIZAREA ELECTRONICĂ ȘI CONTROL

Diviziunea 31 - LUCRĂRI DE Pământ

31 00 00	LUCRĂRI DE Pământ
31 10 00	ELIMINARE SITE
31 20 00	MUTAREA PĂMÂNTULUI
31 30 00	METODE DE LUCRARE A
31 40 00	SHORING ȘI SUBSTINAREA
31 50 00	SUPPORT EXCAVARE ȘI PROTECȚIE
31 60 00	FUNDAȚII SPECIALE ȘI ELEMENTE PORTANTE
31 70 00	TUNELE ȘI MINERIE

Diviziunea 32 - ÎMBUNĂTĂȚĂRI EXTERIOARE

32 00 00	ÎMBUNĂTĂȚĂRI EXTERIOARE
32 10 00	BAZE, BALASTURI ȘI PAVAJ
32 30 00	ÎMBUNĂTĂȚĂRI SITE-ULUI
32 70 00	ZONAS UMELE
32 80 00	IRIGARE
32 90 00	PLANTARE

Diviziunea 33 - UTILITATI

33 00 00	UTILITATI
33 10 00	UTILITATI DE APĂ
33 20 00	Fântâni
33 30 00	UTILITATI DE CANALIZARE
33 40 00	UTILITĂȚI DE DRENARE URGENTĂ
33 50 00	UTILITATI DE DISTRIBUȚIE DE
33 60 00	HIDRONIC ȘI AUR UTILITATI ENERGETICE
33 70 00	UTILITATI ELECTRICE
33 80 00	UTILITATI DE COMUNICARE

Diviziunea 34 - TRANSPORT

34 00 00	TRANSPORTUL
34 10 00	GHIDURI/CĂI FERATE
34 20 00	PUTEREA DE TRACȚIUNE
34 40 00	SEMNALIZAREA TRANSPORTULUI ȘI ECHIPAMENTE DE CONTROL
34 50 00	TARIFA DE TRANSPORT ECHIPAMENT DE COLECTARE
34 70 00	TRANSPORTUL CON-CONSTRUCȚIE ȘI ECHIPAMENTE
34 80 00	PODURI

Diviziunea 35 - Căi Navatice ȘI MARITIME CONSTRUCȚIE

35 00 00	CALEA NAVALĂ SI MARINA CONSTRUCȚIE
35 10 00	CALEA NAVALĂ ȘI MARINA SEMNALIZARE ȘI CONTROL ECHIPAMENTE
35 20 00	CALEA NAVALĂ ȘI MARINA CONSTRUCTII SI ECHIPAMENTE
35 30 00	CONSTRUCȚIE DE COTOR
35 40 00	CONSTRUCȚIE CU APĂ ȘI ECHIPAMENTE
35 50 00	CONSTRUCTII MARITIME SI ECHIPAMENTE
35 70 00	CONSTRUCȚIE BARAJ ȘI ECHIPAMENTE

DIVISIUNEA 40 INTEGRAREA PROCESULUI

40 00 00	INTEGRAREA PROCESULUI
40 10 00	PROCESUL DE GAZ ȘI VAPORI TUVĂ
40 20 00	CONDUCTURI DE PROCES DE
40 30 00	MATERIALE SOLIDE ȘI MIXTE TUVĂ ALS ȘI JOBILE
40 40 00	PROCESUL TUVULUI ȘI PROTECTIA ECHIPAMENTULUI
40 80 00	punerea în funcțiune a SISTEME DE PROCES
40 90 00	INSTRUMENTAȚIE ȘI CONTROL PENTRU SISTEME DE PROCESE

DIVISIUNEA 41 PRELUCRAREA MATERIALELOR SI ECHIPAMENTE DE MANIPULARE

41 00 00	PRELUCRAREA MATERIALELOR SI ECHIPAMENTE DE
41 10 00	PROCESUL MATERIALELOR ECHIPAMENTE ING
41 20 00	MANIPULAREA MATERIALULUI ECHIPAMENTE
41 30 00	PRODUCEREA ECHIPAMENTE
41 40 00	PRELUCRARE CONTAINER SI AMBALARE
41 50 00	DEPOZITAREA MATERIALELOR
41 60 00	ECHIPAMENTE MOBILE DE

DIVISIUNEA 42 PROCESUL DE ÎNCĂLZIRE, ECHIPAMENT DE RĂCIRE ȘI DE USCARE

42 00 00	PROCESUL DE ÎNCĂLZIRE, RĂCIRE ȘI USCARE ECHIPAMENTE
42 10 00	PROCESUL DE ÎNCĂLZIRE ECHIPAMENTE
42 20 00	PROCESUL DE RĂCIRE ECHIPAMENTE
42 30 00	PROCESUL DE USCARE ECHIPAMENTE

DIVISIUNEA 43 GAZ DE PROCES ȘI MANIPULARE LICHIDE, PURIFICARE, SI ECHIPAMENTE DE DEPOZITARE

43 00 00	GAZ ȘI LICHID DE PROCESARE
43 10 00	MANIPULARE, PURIFICARE, SI ECHIPAMENTE DE ECHIPAMENTE DE MANIPULARE
43 20 00	ECHIPAMENT DE MANIPULARE MENT
43 30 00	PURIFICARE GAZ ȘI LICHIDE-ECHIPAMENTE DE TION
43 40 00	DEPOZITARE GAZ ȘI LICHIDE

DIVISIUNEA 44 CONTROLUL POLUĂRII ECHIPAMENT

44 00 00	CONTROLUL POLUĂRII ECHIPAMENTE
44 10 00	CONTROLUL POLUĂRII AERULUI
44 20 00	CONTROLUL POLUĂRII
44 40 00	TRATAREA APEI ECHIPAMENTE
44 50 00	CONTROLUL DEȘEURILOR

DIVISIUNEA 45 SPECIFICE INDUSTRIEI ECHIPAMENTE DE PRODUCERE

45 00 00	MANUFICĂRI SPECIFICE ECHIPAMENTE DE FACTURARE

DIVISIUNEA 48 PUTERE ELECTRICA GENERAȚIE

48 00 00	PUTERE ELECTRICA GENERAȚIE
48 10 00	PUTERE ELECTRICA ECHIPAMENTE DE GENERAȚIE
48 70 00	PUTERE ELECTRICA TESTARE DE GENERAȚIE

FIGURE 3.1. *(Continued)*

diviziuni ale formatului; utilizarea lor constantă va facilita memorarea lor.

3- 3 INVITAȚIE LA LICITATE (PUBLICITATE PENTRU OFERTE)

În construcțiile publice, agențiile publice trebuie să se conformeze reglementărilor care se referă la metoda pe care o folosesc în publicitatea pentru oferte. În mod obișnuit, anunțul de licitație propusă este afișat în locuri publice și pe internet și prin publicitate pentru oferte în ziare (Figura 3.2), reviste comerciale și reviste. Unde este publicată anunțul, cât de des și în ce perioadă de timp va fi publicată variază considerabil în funcție de reglementările jurisdicționale. Un estimator nu trebuie să fie timid. Dacă contractanții sunt interesați de un anumit proiect, aceștia nu ar trebui să ezite niciodată să sune și să întrebe când va fi licitat, când și unde vor face publicitate agențiilor pentru licitații sau pentru orice alte informații care ar putea fi de importanță.

În general, reclama descrie locația, întinderea și natura lucrării. Acesta va desemna autoritatea sub care a pornit proiectul. În ceea ce privește oferta, va indica locul unde sunt disponibile documentele de licitație și va indica ora, modul și locul unde vor fi primite ofertele. De asemenea, va enumera cerințele privind obligațiunile și datele de începere și de finalizare a lucrării.

În construcțiile private, proprietarii de multe ori nu fac publicitate pentru ofertanți. Aceștia pot alege să negocieze cu un antreprenor ales, să ofere jobul la licitație pe bază de invitație sau să scoată proiectul la licitație competitivă deschisă oricui dorește să liciteze. Dacă proprietarul scoate un loc de muncă la licitație, arhitectul/inginerul va apela serviciile de raportare a construcțiilor, care vor transmite informațiile membrilor sau abonaților acestora.

INVIT/!
CERERE DE PROPUNERE DE OFERTA:
Clădirea administrativă Anexă, Proiectul nr. 1 2796, All American
Scoala Independenta
District, Littleville, Texas 77777.
PRIMIREA OFERTELOR: Propunerile sigilate vor fi primite de către All American Independent School District la Central Administration Building, 2005 Sarah Lane Littleville, Texas, până la 2:00 pm, 24, 20 aprilie _____ și
apoi deschisă public și citită cu voce tare. Ofertele trimise prin poștă ar trebui să fie adresate domnului Ryan Smith, Director de Facilități, All American Independent School District, 2005 Sarah Lane, Littleville, Texas 77777, și ar trebui să fie marcat în mod clar „HOLD FOR BID OFFING - PROJECT NR. 1-2796." Licit
propunerile nu pot fi retrase timp de șaizeci de zile de la data deschiderii ofertelor.
Un cec certificat sau un cec de casierie pe un stat al Băncii Naționale sau o garanție a ofertanților de la o garanție acceptabilă
Compania autorizată să efectueze tranzacții în statul Texas, în valoare de nu mai puțin de cinci procente (5%) din cea mai mare sumă totală a propunerii Ofertantului trebuie să însoțească fiecare propunere ca garanție că, dacă

IȚIUNEA DE A LICITA DIN ȘTIRI! atribuit contractul, Ofertantul va încheia contract în termen de zece (10) zile calendaristice de la atribuirea contractului și va executa Garanții de execuție și plată pe formularele prevăzute în Documentele contractului.
Propunerile trebuie completate și depuse pe formularele puse la dispoziție de ARHITECT.
Propunerile de ofertă incomplete vor invalida propunerea de ofertă, iar oferta va fi respinsă și returnată ofertantului. Dreptul de a accepta orice ofertă sau de a respinge oricare sau toate ofertele și de a renunța la toate formalitățile este rezervat de către All American Independent School District.
SCOPUL LUCRĂRII: Acest proiect constă în construirea unei noi clădiri a Administrației. Amplasamentul pentru această clădire este situat la 123 Ryan Lane, Littleville, Texas.
CONTRACTUL PRIME: Toate lucrările vor fi atribuite în baza unui singur contract principal.
Informații și documente de licitație pot fi obținute de la: AB Architects & Associates, Architects / Engineers, 7920 Anita Circle, Littleville, Texas 77777. **Plan de depozit:** 50,00 USD per set. Depozitul va fi returnat dacă documentele sunt returnate în stare bună în termen de trei

[3] **APER**
săptămâni după deschiderea ofertei; în caz contrar, nu se va face nicio rambursare. Cecurile care urmează să fie plătite către: „AB Architects & Associates, Architects / Engineers." Documentele de licitație sunt disponibile gratuit pentru camerele cu plan stabilit. Este intenția All American Scoala Independenta
District în care afacerilor subutilizate istoric li se oferă toate oportunitățile de a participa la proiectele sale de construcție în calitate de antreprenori principali, subcontractanți și/sau furnizori.
Planurile și specificațiile sunt înregistrate în următoarele locații și pot fi examinate gratuit: AGC of America 10806 Gulfdale
San Antonio, Texas 78216
FW Dodge
333 Eastside Street
Houston, Texas 77098
BVCA Plan Room 2828 Finfeather Bryan, Texas 77801 Houston Minority Business Development Center 1200 Smith Street, Ste. 2870
Houston, Texas 77002
CONFERINȚA PRE-LICITARE: O conferință pre-licitare va avea loc vineri, 11 aprilie, 20, la ora 13:00, pe amplasamentul proiectului propus. Toți ofertanții sunt obligați să participe la această conferință.

FIGURE 3.2. Invitation to Bid.

3- 4 INSTRUCȚIUNI PENTRU OFERTANȚI (INFORMAȚII PENTRU OFERTANȚI)

Instrucțiunile pentru ofertanți este documentul care precizează procedurile care trebuie urmate de toți ofertanții. Se precizează în ce mod trebuie livrate ofertele; ora, data și locul deschiderii ofertelor; și dacă este o deschidere publică. (Ofertele pot fi fie deschise public și citite cu voce tare, fie deschise în mod privat.) Instrucțiunile pentru ofertanți precizează unde sunt disponibile desenele și manualul de proiect și suma depozitului necesar. Acesta enumeră, de asemenea, forma contractului de proprietar/antreprenor care urmează să fie utilizat, obligațiunile necesare, perioadele de începere și finalizare a proiectului și orice alte cerințe ale ofertantului.

Fiecare set de instrucțiuni este diferit și trebuie citit cu atenție. În citirea instrucțiunilor către ofertanți, antreprenorii ar trebui să noteze elementele speciale. Figura 3.3 este un exemplu de set de instrucțiuni pentru ofertanți.

INFORMAȚII DE CERINȚE GENERALE PENTRU OFERTANȚI

DEFINIȚII

Toate definițiile din Condițiile Generale, Documentul AIA A201, se aplică Informațiilor pentru Ofertanți.

Proprietarul este All American Independent School District, Littleville, Texas *mil*

Arhitectul este AB Architects & Associates, Arhitecți / Ingineri Contractorul va fi ofertantul câștigător cu care este semnat un contract de către Proprietar.

RESPONSABILITATE

Prin depunerea unei oferte, ofertanții declară că au citit și au înțeles documentele de licitație. De asemenea, este responsabilitatea fiecărui ofertant să viziteze șantierul și să se familiarizeze cu orice condiții locale care pot afecta lucrarea.

CERINȚE DE LICITARE

Trimiteți toate ofertele pe formularele pregătite și la ora și locul specificat la „PROPUNERI".
Toate spațiile libere relevante pentru propunerea de contract trebuie completate.

SECURITATEA OFERTELOR

Garanția licitației, în valoare de 10% din ofertă, trebuie să însoțească fiecare propunere. Garanțiile de licitație și cecurile certificate, plătibile Proprietarului, sunt garanții acceptabile pentru licitație. Garanția pentru ofertă va fi returnată tuturor ofertanților nereușiți după ce adjudecarea contractului a fost făcută de către Proprietar. În cazul în care ofertantul câștigător nu încheie contractul în termen de zece (10) zile de la primirea notificării scrise cu privire la atribuirea contractului, garanția contractantului respectiv va fi reținută de Proprietar.

OBLIGAȚIONARE DE PERFORMANȚĂ

Proprietarul își rezervă dreptul de a cere ofertantului să furnizeze garanții care acoperă executarea fidelă a Contractului și plata tuturor obligațiilor care decurg din executarea Contractului în forma și suma pe care Proprietarul le poate solicita. În cazul în care Proprietarul alege să solicite respectiva garanție executată, Proprietarul va determina ca suma Contractului să fie majorată cu costul pentru Antreprenor al respectivei obligațiuni.

ATRIBUIREA SAU RESPINGEREA OFERTA

Proprietarul își rezervă dreptul de a respinge oricare sau toate ofertele și de a renunța la orice informalitate sau neregulă în orice ofertă primită. Proprietarul își rezervă dreptul de a respinge o ofertă în cazul în care datele nu sunt transmise conform cerințelor documentelor de licitație, dacă nu a fost furnizată nicio garanție pentru ofertă sau dacă oferta este în vreun fel incompletă sau neregulată.

INFORMAȚII *POST-OFERTAȚIE*

În termen de șapte (7) zile de la semnarea Contractului, Antreprenorul va transmite spre aprobare o declarație detaliată a costurilor pentru fiecare element major de lucru și o listă a subcontractanților propuși.

PROPUNERI

Propunerile sigilate vor fi primite de All American Independent School District, 2005 Sarah Lane, Littleville Texas *mil,* până la 2:00 pm pe 24, 20 aprilie

Toate propunerile împreună cu garanția de ofertă trebuie să fie depuse în plic sigilat cu inscripția „PROPUNEREA DE PROIECT NR: 1-2796 și să poarte titlul lucrării și numele ofertantului.

Toți ofertanții sunt invitați să fie prezenți la deschiderea ofertelor. Propunerile vor fi deschise public și citite cu voce tare la acel moment.

ÎNLOCUIRE

Toate ofertele trebuie să se bazeze pe materialele și echipamentele descrise în documentele de licitație.

Cererile de înlocuire a materialelor trebuie depuse Arhitectului, în scris, cu cel puțin zece (10) zile înainte de data ofertei. Orice aprobare a înlocuirii propuse va fi prezentată într-un act adițional.

INTERPRETARI

Toate cererile de interpretare sau corectare a oricărei ambiguități, inconsecvențe sau erori din documentele de licitație trebuie să fie făcute în scris cu cel puțin șapte (7) zile înainte de data ofertei.

Interpretările și corecțiile vor fi emise sub formă de addendum de către arhitect. Doar interpretările și corecțiile scrise sunt obligatorii. Interpretările și corecțiile nu sunt obligatorii atunci când sunt făcute verbal și nu sunt precizate în scris.

FIGURE 3.3. Instructions to Bidders.

Propuneri. Asigurați-vă că verificați exact unde sunt primite ofertele. Asigurați-vă că verificați fiecare addendum pentru a vedea dacă ora sau locația a fost schimbată. Este destul de jenant (precum și neprofitabil) să ajungi în locul nepotrivit la momentul potrivit sau la locul potrivit la momentul nepotrivit. De obicei, ofertele vor fi returnate nedeschise dacă sunt depuse cu întârziere. Figura 3.4 este un exemplu de formular de propunere (oferta).

Început și finalizare. Lucrările la proiect vor începe într-o perioadă specificată după executarea contractului. Antreprenorul va trebui să stabilească numărul de zile calendaristice pentru finalizarea proiectului. Data de finalizare trebuie să fie realistă, deoarece majoritatea contractanților au tendința de a fi prea optimiști cu programul de lucru. În același timp, nu ar trebui să fie excesiv de conservatori, deoarece poate provoca îngrijorarea proprietarului cu privire la capacitatea lor de a accelera munca.

Responsabilitatea ofertanților. Antreprenorii ar trebui să citească cu atenție secțiunea responsabilități față de ofertanți, deoarece indică importanța verificării tuturor desenelor și a unui manual complet de proiect. Contractorul are în mod clar sarcina de a vizita șantierul.

Atribuirea sau respingerea ofertei. Proprietarul își poate rezerva dreptul de a

1. Respinge oricare sau toate ofertele
2. Acceptați o ofertă diferită de cea mai mică

FORMULAR PROPUNERE GENERALĂ DE CONSTRUCȚIE

AB Architects & Associates, Arhitecti / Ingineri
7920 Anita Circle
Littleville, Texas 77777.

Propunerile vor avea loc pe 24 aprilie, 20 , la Clădirea Administrației Centrale pentru All American Districtul școlar independent, 2005 Sarah Lane, Littleville, Texas 77777

După ce a citit cu atenție Instrucțiunile pentru ofertanți, Condițiile generale, Condițiile generale suplimentare, Specificațiile generale de construcție complete, Diviziunile 1 până la 17, Desenele A/101 până la A/108, HVAC/1 până la HVAC/3, PL/1 până la PL/4 și E/1 până la E/4, toate din 15 martie, 20 și 20 de ani , pentru toate școlile americane și districtul 20. acte adiționale emise la lucrare, subsemnatul înaintează propuneri de furnizare a întregii forțe de muncă și materiale pentru lucrările generale de construcție complete, după cum urmează:

OFERTA DE BAZĂ _____ ($ _____) *Dolari*

Propuneri ALTERNATE
Numărul alternativ de un _____ ($ _____) *dolari*

Numărul alternativ doi _____ ($ _____) *dolari*

În conformitate cu furnizarea Informațiilor pentru Ofertanți, data estimată a finalizării substanțiale este .

ADDENDA : Primirea Addendumului nr. _____ este prin prezenta recunoscut.

Subsemnatul certifică că Documentele Contractului au fost examinate cu atenție și că locul lucrării a fost vizitat personal și că cantitatea și natura lucrărilor care urmează să fie efectuate sunt înțelese și că în niciun moment nu va fi invocată o neînțelegere a Documentelor Contractului.

ACCEPTAREA PROPUNERII: Subsemnatul înțelege că Proprietarul își rezervă dreptul de a accepta sau de a respinge oricare sau toate Propunerile, dar că, dacă notificarea scrisă de acceptare a propunerii de mai sus este trimisă prin poștă, fax sau livrată Subsemnatului în termen de treizeci (30) de zile de la deschiderea oficială a ofertelor, sau în orice moment ulterior înainte ca această propunere să fie retrasă, va semna și va preda în termen de cinci. (5) zile de la data trimiterii, trimiterii prin fax sau livrării respectivei notificări.

Propunerile de mai sus sunt depuse de:

Firma: _____

De:

Titluri.

Adresa: _____

Data: _____ 20_____

Antreprenorul trebuie să prezinte această Propunere în dublu exemplar și să păstreze un exemplar triplu.

FIGURE 3.4. Bid or Proposal Form.

3. Respinge orice propunere nepregătită și depusă în conformitate cu documentele contractului.

Acestea sunt prevederi comune; de fapt, proprietarii pot contracta cu orice ofertant pe care îl selectează. Inutil să spun că provoacă unele dureri atunci când un proprietar nu acceptă oferta cea mai mică.

Mulți proprietari selectează acum contractorul pe baza celei mai bune oferte. Cea mai bună ofertă se bazează pe un set de criterii stabilite în documentele de licitație. Fiecare propunere este evaluată pentru fiecare criteriu, iar un punctaj final este calculat prin însumarea punctajului pentru fiecare criteriu înmulțit cu ponderea pentru acel criteriu.

3- 5 FORME DE OFERTĂ (PROPUNERE).

formular de propunere pregătit (Figura 3.4) este inclus în manualul de proiect, contractorul trebuie să utilizeze acest formular pentru a prezenta oferta. Prin utilizarea unui formular de ofertă pregătit, proprietarul poate evalua toate ofertele pe aceeași bază.

Formularul de propunere prevede prețul pentru care antreprenorul este de acord să execute toate lucrările descrise în documentele contractului. De asemenea, se asigură că, dacă proprietarul acceptă propunerea într-un anumit timp, antreprenorul trebuie să încheie un acord sau proprietarul poate păstra garanția ofertei ca daune lichidate.

Propunerea trebuie depusă conform cerințelor din instrucțiunile către ofertanți. Orice abatere de la aceste cerințe pentru depunerea propunerii poate duce la respingerea propunerii.

Contractorii trebuie să completeze toate spațiile libere ale propunerii, să confirme primirea tuturor addendumurilor, să trimită numărul necesar de copii ale propunerii, să ofere garanția corespunzătoare a ofertei și să se afle la locul potrivit, la momentul potrivit. Nenumărate oferte nu au fost niciodată deschise, pentru că au fost livrate cu câteva minute întârziere; altele au fost respinse, deoarece nu a fost completat un spațiu liber.

3- 6 FORMA ACCORDULUI PROPRIETAR/CONTRACTOR

Formularul de acord de proprietar/antreprenor precizează exact tipul sau forma de acord dintre proprietar și antreprenor. Acordul poate fi un formular standard publicat de Institutul American de Arhitecți (AIA), caz în care formularul poate fi referit în loc să includă o copie a formularului în manualul de proiect. Agențiile guvernamentale care controlează activitatea au de obicei propriile lor forme de acord; același lucru este valabil și pentru multe corporații . În aceste cazuri, o copie a acordului este inclusă în manualul de proiect. În cazul în care contractul nu este familiar , contractantul trebuie să-l solicite avocatului să îl revizuiască înainte de a depune oferta. Dacă forma de acord este inacceptabilă, contractantul poate prefera să nu ofere acel proiect anume. Tipurile de acorduri sunt discutate în capitolul 2.

3-7 CONDIȚII GENERALE

Condițiile *generale* asamblate și publicate de AIA este cel mai frecvent utilizat formular standard. A găsit o largă acceptare în întreaga industrie. Multe ramuri ale guvernului, precum și mari corporații și-au adunat, de asemenea, propriile versiuni ale condițiilor generale. Antreprenorul trebuie să citească cu atenție fiecare articol și să facă notele corespunzătoare. În unele cazuri, cel mai bine este ca antreprenorul să dea o copie a condițiilor generale unui avocat pentru revizuire și comentarii. În cazul în care contractanții decid că nu este în interesul lor să lucreze în conformitate cu setul propus de condiții generale, arhitectul/inginerul ar trebui să fie informat cu privire la motive și întrebat dacă ar lua în considerare modificarea condițiilor. În caz contrar, antreprenorul poate decide că este mai bine să nu liciteze proiectul. De obicei, toate condițiile generale vor include, într-o formă sau alta, cele 14 subiecte incluse în condițiile generale AIA. Condițiile generale precizează în mod clar drepturile și responsabilitățile tuturor părților . Evident, cele mai stringente pretenții sunt puse asupra antreprenorilor, deoarece acestora li se încredințează responsabilitatea realizării proiectului.

3-8 CONDIȚII GENERALE SUPLIMENTARE

Condițiile *generale suplimentare* ale manualului de proiect - modifică sau completează părți din condițiile generale . Prin aceste condiții suplimentare, condițiile generale sunt adaptate tuturor cerințelor speciale ale geografiei, cerințelor locale și nevoilor individuale ale proiectului. O parte din condițiile suplimentare anulează sau modifică articolele din condițiile generale, în timp ce partea rămasă adaugă articole.

Antreprenorii trebuie să verifice cu atenție condițiile suplimentare , deoarece fiecare set este diferit. Elementele care pot fi acoperite în această secțiune includ asigurări, obligațiuni și cerințe de siguranță. De asemenea, pot fi incluse comentarii referitoare la următoarele:

1. Pompare și sprijinire
2. Controlul prafului
3. Birouri temporare
4. Incinte temporare
5. Utilitati temporare
6. Apa temporara
7. Înlocuirea materialului
8. Condițiile solului
9. Semne
10. Curatenie
11. Desene de atelier — desene care ilustrează modul în care anumite porțiuni ale lucrării vor fi fabricate și/sau instalate
12. Sondajele

Pe măsură ce antreprenorul revizuiește condițiile generale suplimentare, trebuie luate note cu privire la numeroasele cerințe incluse în acestea, deoarece acestea pot fi costisitoare, iar în

deviz trebuie inclusă o sumă pentru acoperirea acestor elemente.
Când

FIGURE 3.5. Alternates.

calculând efectiv devizul, antreprenorii vor parcurge cu atenție toate condițiile generale suplimentare, nefiind toate articolele care trebuie acoperite în ofertă și decid cât de mult să permită pentru fiecare articol.

3-9 SPECIFICAȚII

Specificațiile, așa cum sunt definite de AIA, sunt descrierile scrise ale materialelor, sistemelor de construcție și manoperei. AIA mai precizează că definirea calității materialelor și a rezultatelor care urmează să fie furnizate prin aplicarea metodelor de construcție este scopul caietului de sarcini.

Specificațiile (uneori denumite specificații tehnice) urmează în general CSI MasterFormat. Aceste specificații includ tipul de materiale necesare, performanța lor necesară și metoda care trebuie utilizată pentru a obține rezultatul specificat. Atunci când este specificată o anumită metodă, contractorul trebuie să bazeze oferta pe acea metodologie. Deși pot fi permise abateri odată ce contractul a fost semnat, aceste articole pot fi gestionate prin utilizarea comenzilor de modificare. Dacă în deviz este presupusă o metodă alternativă și ulterior refuzată de arhitect, antreprenorul ar trebui să suporte orice pierderi.

Partea materială a specificațiilor menționează de obicei - proprietățile fizice, cerințele de performanță, cerințele de manipulare și depozitare. Adesea, anumite mărci sau tipuri de materiale sunt enumerate ca standard de calitate cerut. Uneori, sunt specificate două sau trei mărci acceptabile, iar contractorul are posibilitatea de a alege pe care să le furnizeze . Dacă antreprenorul dorește să înlocuiască materialele altui producător, aceasta trebuie făcută în conformitate cu documentele contractului.

Rezultatele care pot fi specificate includ elemente precum textura materialului, aspectul, factorii de reducere a zgomotului, toleranțele admisibile, factorii de pierderi de căldură și culorile.

3-10 ALTERNATE

În multe proiecte, proprietarul solicită prețuri pentru metode alternative sau materiale de construcție (Figura 3.5). Aceste alternative sunt, în general, descrise pe o listă separată în manualul proiectului și sunt enumerate în formularul de propunere. Alternativele pot fi fie un *preț de adăugare* , fie un *preț de deducere,* ceea ce înseamnă că contractanții fie adaugă prețul la oferta de bază (prețul fără alte alternative), fie îl deduc din oferta de bază. Prețul pentru orice alternativă trebuie să fie complet și să includă toate taxele, cheltuielile generale și profitul. Atunci când un proprietar are un buget limitat, sistemul de supleanți permite alegerea modului de a cheltui cel mai bine banii disponibili.

Deoarece contractele forfetare sunt atribuite pe baza ofertei de bază totale, plus sau minus orice supleanți acceptați, există întotdeauna îngrijorarea că proprietarul va selecta supleanți într-un mod care să ajute un anumit contractant să devină ofertantul scăzut. Această îngrijorare a devenit atât de mare încât unii contractori nu vor licita proiecte cu un număr mare de supleanți. Pentru a scuti antreprenorul de această preocupare, mulți arhitecți includ în documentele contractului ordinea de acceptare a supleanților. Alternanții merită aceeași îngrijire estimativă și considerație ca și restul proiectului, așa că antreprenorii nu ar trebui să se grăbească prin ele sau să le lase până în ultimul minut.

3-11 ADDENTA

Perioada de după emiterea documentelor contractuale de bază către ofertanți și înainte de scadența ofertelor este cunoscută ca *perioadă de licitație.* Orice amendamente, modificări, revizuiri, corecții și explicații emise de arhitect/inginer în perioada de licitație se efectuează prin emiterea de *acte adiționale* (Figura 3.6). Declarațiile și orice desene incluse servesc la revizuirea documentelor contractuale de bază. Aceștia notifică ofertantul cu privire la orice corecții ale documentelor, interpretările solicitate și orice cerințe suplimentare, precum și alte aspecte similare . Actele adiționale trebuie să fie în scris.

Deoarece actele adiționale devin parte din documentele contractuale , este important ca toți antreprenorii principali să primească prompt copii ale acestora. Multe birouri de arhitecți/ingineri trimit copii tuturor părților care au planurile și manualul de proiect (inclusiv camerele de plan). Actele adiționale preocupă și subcontractanții, furnizorii de materiale și reprezentanții producătorilor care pregătesc propuneri pentru proiect, deoarece revizuirile le pot afecta ofertele.

Primirea actelor adiționale pentru un anumit proiect de către serviciul de raportare va fi notă în informațiile pe care serviciul le trimite abonaților acestora. Se sugerează ca antreprenorul să sune la biroul arhitectului/inginerului o dată cu câteva zile înainte ca ofertele să fie primite și din nou cu o zi înainte pentru a verifica dacă toate actele adiționale au fost primite. Majoritatea propunerilor au un spațiu prevăzut în care antreprenorul trebuie să enumere actele adiționale primite. Este posibil ca acest spațiu să nu fie completat

ALTERNATE

UNUL ALTERNAT

Antreprenorul va indica în Formularul de propunere suma care urmează să fie adăugată la oferta pentru a furniza și instala cărămidă de 4" cu pereți exteriori bloc de 8" (așa cum este detaliat în

secțiunea A-1) în locul pereților exteriori din bloc de beton vopsiți de 12".

FIGURE 3.5. Alternates.

AB Architects & Associates, Architects / Engineers
7920 Anita Circle
Littleville, Texas 77777

ANNEXUL NR. 1

Cartierul școlar independent american

1 aprilie, 20-

GENERAL

Data și locația ofertei au fost revizuite la 14:00, 1 mai 20-, Oferta va fi primită până la acel moment la biroul arhitectului, 7920 Anita Circle, Littleville, Texas. Ofertele vor fi deschise și citite public.

SPECIFICAȚII

1C Articolul „ALTERNAT NR. ONE" Ștergeți în întregime așa cum este scris și înlocuiți, prin urmare, următoarele:

Antreprenorul va indica în acest Formular de Propunere suma care urmează să fie adăugată sau dedusă din Oferta de bază pentru a furniza și instala toate materialele, așa cum se arată în desenele AL/1 și în conformitate cu celelalte documente de licitație.

3B Articolul „MATERIALE" Se modifică prin adăugarea următorului alineat, după cum urmează:

Toate capetele scândurilor duble în T care se sprijină pe grinzi de oțel trebuie să aibă o placă de sprijin de 1/8 x 2-3/4 x 5 inci atașată la bara de armare și sudată, la locul de muncă, la grinda de oțel.

FIGURA 3.6. Addendum.

în oferta fiind descalificată. Pentru ofertele subcontractanților care sunt utilizate pentru a licita proiectul, antreprenorii trebuie să verifice dacă actele adiționale au fost primite de subcontractant și incluse în oferta sa.

3-12 ERORI ÎN SPECIFICAȚII

În mod ideal, schița finală a specificațiilor ar trebui să fie scrisă concomitent cu pregătirea desenelor de lucru. Autorul specificațiilor și personalul de producție ar trebui să se mențină reciproc la curent cu toate articolele, astfel încât părțile scrise și grafice ale documentului să se completeze și să se completeze reciproc.

Mulți arhitecți/ingineri au avut mare succes în realizarea acestui echilibru dificil. Din păcate, există încă birouri care consideră scrisul caietului de sarcini ca fiind plictisitor și trist. Din acest motiv, ei atribuie uneori o persoană care nu este suficient de calificată pentru această sarcină extrem de importantă. De asemenea, de multe ori, specificațiile sunt amânate până în ultimul moment și apoi grăbite pentru a fi publicate înainte de a fi corectate. Unii arhitecți/ingineri elimină erorile care apar cu „o vom prelua într-un addendum".

O altă practică care duce la erori este atunci când arhitectul/inginerul utilizează specificațiile de la un loc de muncă la un al doilea loc de muncă, ceea ce implică tăierea unei porțiuni din specificația veche și inserarea porțiunilor pentru a acoperi noul loc de muncă. Din neatenție, articolele sunt de obicei omise în astfel de cazuri.

Întrebarea adevărată este ce să faci când se găsește o astfel de eroare. Dacă eroarea este descoperită la începutul perioadei de licitație și nu este necesar un răspuns imediat, eroarea este păstrată pe o foaie care listează în mod specific toate erorile și omisiunile. Contractorii sunt îndemnați cu tărie să păstreze o singură foaie numai în scopul erorilor și omisiunilor, astfel încât să poată găsi eroarea atunci când este necesar. Majoritatea specificațiilor impun asta

toate cererile de interpretare trebuie să fie făcute în scris și să precizeze cu câte zile înainte de data stabilită pentru deschiderea ofertelor trebuie să fie primite. Verificați acest lucru (de multe ori în instrucțiunile pentru ofertanți) și notați-l pe foaia cu erori și omisiuni. În manualul de proiect se mai prevede că toate interpretările vor fi făcute în scris sub formă de acte adiționale și trimise tuturor ofertanților. În practică, este adesea acceptat că estimatorii vor telefona biroului arhitectului/inginerului și vor solicita clarificări (interpretări , într-adevăr). Dacă interpretarea va afecta în mod semnificativ oferta, contractantul trebuie să fie sigur că o va primi în scris pentru a evita probleme ulterioare. Dacă există contradicții între desene și caietul de sarcini, ei ar trebui, de asemenea, să încerce să le rezolve cât mai devreme posibil în perioada de licitație.

Păstrând o listă a tuturor discrepanțelor (erorilor) și a oricăror elemente neînțelese pe deplin, antreprenorii ar trebui să facă notări despre locul în care apar problemele de pe desene și din manualul de proiect. În acest fel, atunci când cer clarificări, este relativ ușor să explice exact ce vor. Arhitectul/inginerul nu trebuie contactat despre fiecare problemă separat, ci despre câteva la un moment dat. Adesea, antreprenorii vor răspunde ei înșiși la întrebări pe măsură ce devin mai familiarizați cu desenele și cu manualul de proiect. Atunci când apelează la arhitecți/ingineri, antreprenorii trebuie să fie politicoși, deoarece toată lumea face greșeli și a fi politicos îi va ajuta să-i mențiidepartea ta. În plus, este posibil ca informațiile să fi fost incluse, dar pur și simplu trecute cu vederea. Contractorii nu ar trebui să aștepte până când ofertele vor trebui să sune cu întrebări, deoarece interpretările verbale nu vor fi adesea oferite; și chiar dacă sunt, persoana care cunoaște răspunsurile poate să nu fie disponibilă la momentul respectiv. Indiferent de proiect sau de tipul de estimare, punctele cheie ale succesului sunt cooperarea și organizarea.

RESURSE WEB

www.aia.org
www.csinet.org

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Ce tipuri de informații se găsesc în manualul de proiect?
2. De ce este important ca estimatorul să examineze cu atenție întregul manual al proiectului?
3. Descrieți CSI MasterFormat și cum este utilizat.
4. Ce tipuri de informații sunt furnizate în invitația de a licita?
5. De ce este important ca ofertele să fie livrate la momentul și locul potrivit?
6. Cum diferă condițiile generale suplimentare de condițiile generale?
7. Ce informații sunt cuprinse în specificațiile (specificațiile tehnice) ale manualului de proiect?
8. Explicați ce este o alternativă și cum este gestionată în timpul procesului de licitație.
9. De ce este important să pregătiți cantitățile alternative cu grijă și temeinic?
10. Explicați ce este un addendum și când este utilizat.
11. De ce este important ca estimatorul să fie sigur că toate actele adiționale au fost primite înainte de a depune o ofertă?
12. Cum ar trebui să trateze estimatorul eventualele erori sau omisiuni care pot fi găsite în documentele contractului?

ESTIMAREA

4- 1 ORGANIZARE

Estimatorul trebuie să mențină un grad ridicat de organizare pe tot parcursul etapei de dezvoltare a devizului. O estimare bine organizată îmbunătățește probabilitatea de a obține munca, facilitând munca efectivă în teren și finalizarea lucrării în limita bugetului. Organizația necesară include un plan pentru finalizarea devizului și menținerea dosarelor complete și actualizate. Trebuie să includă o defalcare completă a costurilor pentru proiect, atât a lucrărilor efectuate de forțele companiei (in-house), cât și a lucrărilor efectuate de subcontractanți. Utilizarea software-ului adecvat poate fi o modalitate eficientă de a vă menține organizat. Informațiile de estimare ar trebui să includă cantități, prețuri materiale, condiții de muncă, costuri, condiții meteorologice, condiții de muncă, întârzieri, costuri de fabrică, costuri generale și salariile maiștrilor și supraveghetorilor. Toate datele generate în timpul elaborării devizului trebuie să fie înregistrate în mod ordonat. Costurile de estimare sunt adesea stocate în foi de calcul, baze de date sau pachete software de estimare. Documentele originale pe hârtie pot fi stocate în dulapuri și arhivate după o perioadă specificată sau pot fi scanate și stocate electronic.

Estimarea proiectului care este licitat trebuie să fie realizată sistematic, ordonată, clară și ușor de urmărit. Munca estimatorului trebuie menținută organizată în măsura în care, într-o circumstanță neprevăzută (cum ar fi o boală sau un accident), altcineva ar putea interveni, finaliza devizul și depune o propunere pentru proiect. Dacă estimarea nu este organizată și ușor de citit și de înțeles, atunci nu există nicio modalitate posibilă ca cineva să poată relua de unde a rămas estimatorul original. Cel mai simplu mod de a judeca organizarea unei anumite estimări este să vă întrebați dacă altcineva ar putea să o ridice, să o revizuiască și documentele contractului și să poată finaliza devizul. Întrebați-vă: sunt numerele etichetate? Sunt calculele etichetate? De unde au venit numerele? Ce materiale sunt estimate? O estimare organizată este, de asemenea, importantă în cazul în care estimatorul părăsește compania înainte ca proiectul să fie finalizat. Dacă pleacă, altcineva trebuie să poată comanda materialele și să răspundă la întrebări cu privire la ceea ce a fost inclus în ofertă.

4- 2 PLANIFICAREA ESTIMULUI

Nevoia de organizare în timpul procesului de estimare este critică. Sunt multe decizii care trebuie luate cu privire la logistica cine va face ce porțiune și când. Figura 4.1 este o reprezentare schematică a pașilor care sunt necesari pentru a finaliza o estimare. Un alt instrument util la pregătirea unei estimări este un grafic cu bare care detaliază când vor fi finalizate activitățile care cuprind devizul. În plus, persoanele care sunt responsabile pentru acele activități ar trebui să fie listate în program. Figura 4.2 este un eșantion de diagramă cu bare pentru completarea unei estimări. Barele și reperele vor fi întunecate pe măsură ce activitățile sunt finalizate.

Întrucât pregătirea unei estimări este un efort de coroborare, este esențial ca toate persoanele să contribuie la momentul în care anumite elemente sunt necesare și să înțeleagă interrelațiile dintre părțile responsabile . Prin urmare, unul dintre primele lucruri care trebuie făcute atunci când se elaborează devizul este de a reuni toți membrii echipei de estimare pentru a dezvolta - programul general de estimare.

4- 3 CAIET

Pentru fiecare deviz întocmit trebuie păstrat un *caiet* . Caietul trebuie împărțit în mai multe zone: fișe de lucru, fișe de rezumat, fișe de erori și omisiuni, propuneri primite de la subcontractanți, propuneri primite de la furnizorii de materiale și reprezentanții producătorilor și note referitoare la proiect. De asemenea, trebuie păstrată împreună o listă a tuturor apelurilor efectuate către arhitect/inginer, specificând cine a sunat, cine a fost contactat la biroul arhitectului/inginerului, data apelului și ce s-a discutat. Caietul trebuie să fie îngrijit și ușor de citit și de înțeles.

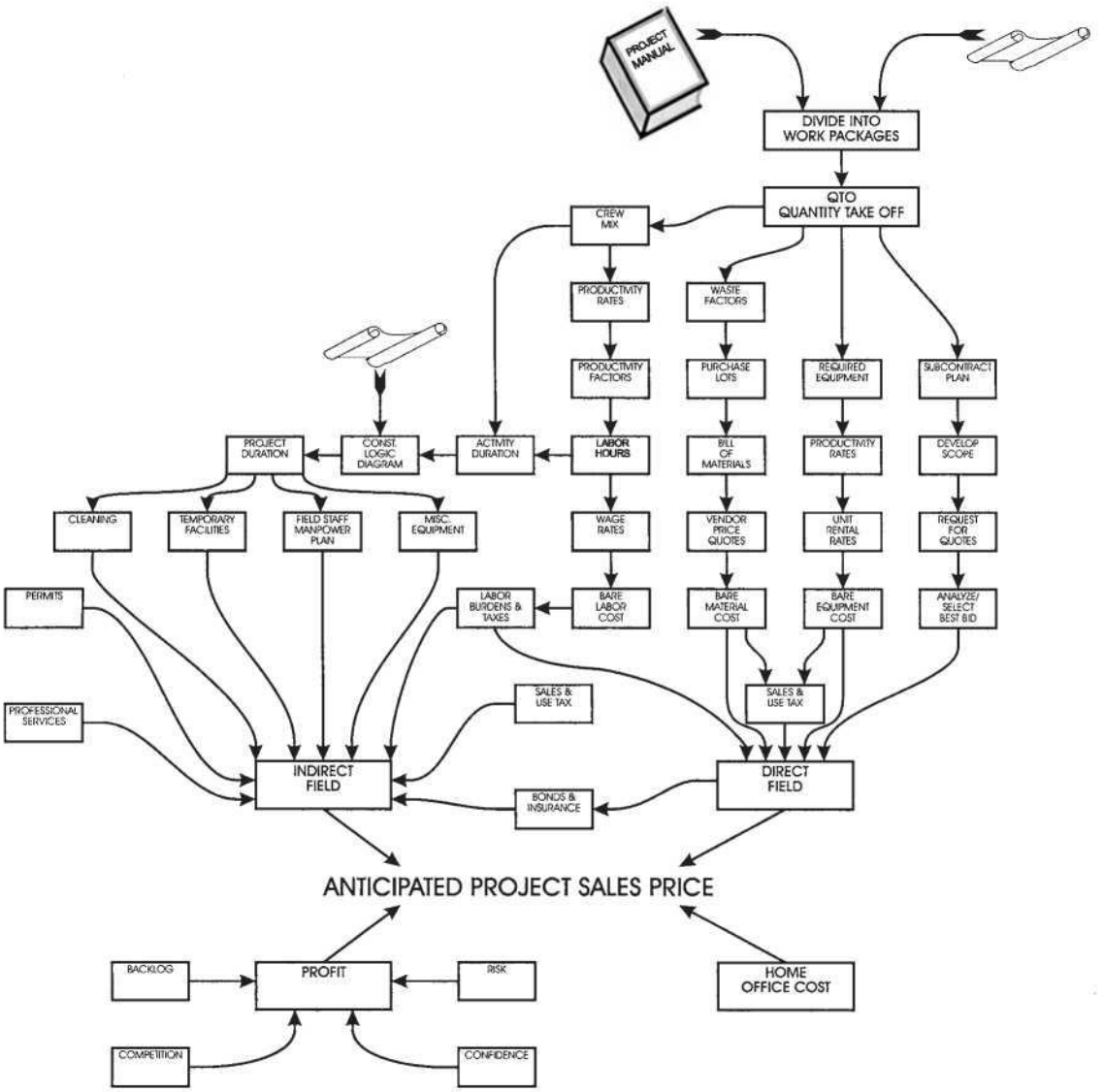


FIGURE 4.1. The Estimate Process.

Fiecare pagină a devizului trebuie numerotată și inițială de persoana care a pregătit acea parte a devizului . În plus, fiecare pagină a estimării ar trebui verificată și verificată, iar inițialele persoanei respective ar trebui să fie plasate pe pagină. Această procedură destul de greoaie este necesară pentru a răspunde la întrebările care pot apărea ulterior. Când începe construcția și devizul este utilizat pentru achiziționarea de materiale, dacă există întrebări referitoare la un anumit articol, estimatorul poate fi găsit și rugat să clarifice orice întrebări.

4- 4 A LICITA SAU A NU LICITA

Este imposibil ca un antreprenor să depună o propunere pentru fiecare proiect care iese la licitație. Prin contactul personal și serviciile de raportare, contractorul află ce proiecte sunt scoase la licitație și apoi trebuie să decidă asupra căror proiecte să depună o propunere. Trebuie luați în considerare mulți factori: tipul de construcție implicat în comparație cu tipul de construcție în care este implicat de obicei antreprenorul, locația proiectului, dimensiunea proiectului în termeni de cost total și în raport cu capacitatea de lipire, arhitectul/inginerul, volumul lucrărilor în curs de construcție, echipamentele disponibile și dacă personalul calificat este disponibil pentru a conduce proiectul.

Există, de asemenea, anumite proiecte pentru care un contractant nu are voie să depună o propunere. Proprietarii pot accepta propuneri numai de la antreprenori care sunt invitați să licitați; alte proiecte pot avea anumite condiții referitoare la experiența de muncă sau anii în afaceri care trebuie îndeplinite.

4- 5 ESTIMUL

Odată ce contractorul a decis să ofere pentru un anumit proiect , trebuie să se facă aranjamente pentru a ridica documentele contractului. Estimatorul ar trebui să procedeze cu estimarea într-o manieră care va atinge cea mai mare acuratețe și completitudine posibilă. Precizia necesară trebuie să fie în intervalul de la 98 la 99 la sută pentru toate elementele majore din estimare.

SĂPTĂMÂNA 1
SĂPTĂMÂNA 2
SĂPTĂMÂNA 3
SĂPTĂMÂN
ACTIVITATE
M 1 T 2 W 3 Th 4 F 5 M 6 T 7 W 8 Th 9 F 10 M 11 T 12 W 13 Th 14 F 15 M 16 T 17 W 18 Th 19 F 20
Primiți planuri și manual de proiect
Elaborați planul de subcontractare
Dezvoltarea pachetelor de subcontractare
Pachete de subcontractare către
QTO
Divizia 2 - Lucru de șantier
Divizia 3 - Beton
Divizia 5 - Metale
Divizia 8 - Uși și ferestre
Divizia 12 - Mobilier
Cerere material pentru cotație
Vizită pe site
Întâlnirea subcontractanților
Cerere de cotație pentru echipamente
Programul preliminar de construcție
Estimare indirectă
Contactați subcontractorii
Pregătiți garanția licitației
Revizuire estimare
Trimite oferta
FIRMA DE CONSTRUCTII ULTIMA SANSA
PROGRAM ESTIMARE

FIGURA 4.2. Exemplu de program de estimare.

Mai jos sunt enumerați pașii în elaborarea unei estimări detaliate . Acești pași ar trebui să formeze o bază pentru estimare, așa că este important să îi citiți și să îi înțelegeți.

1. Verificați cu atenție desenele și manualul de proiect pentru a vă asigura că aveți totul, inclusiv toate anexe. Nu toate birourile de arhitectură și de inginerie își numără desenele în același mod, așa că uneori poate exista confuzie în ceea ce privește dacă aveți toate desenele. Desenele arhitecturale sunt de obicei prefixate cu litera A. Desenele structurale pot fi prefixate cu litera S sau pot fi incluse cu desenele arhitecturale. Desenele mecanice pot fi prefixate cu M, P sau HVAC. Desenele electrice folosesc de obicei denumirea E. Unele lucrări nu au prefixe înaintea numerelor, dar în aceste circumstanțe paginile sunt de obicei etichetate Fișa 1 din 25. De obicei, partea din față a manualului de proiect sau a desenelor conține o listă cu toate desenele incluse în set. Verificați toate sursele pentru a vă asigura că ați primit toate desenele. Dacă există discrepanțe, consultați arhitectul/inginerul și completați setul. Urmați aceeași procedură cu manualul de proiect. Verificați lista din partea din față a manualului de proiect cu ceea ce a fost primit.
2. Scanați desenele pentru a obține o idee despre proiect. Cât de mare este? Ce formă are? Care sunt principalele materiale? Acordați o atenție deosebită cotelor. La acest pas, este important ca estimatorul să înțeleagă proiectul. Notați mental materialele de finisare exterioare, cantitatea de sticlă necesară și orice caracteristici neobișnuite.
3. Examinați planurile de etaj, obținând din nou „simțul" proiectului. Estimatorul ar trebui să înceapă să noteze toate caracteristicile neobișnuite ale planului clădirii. Uită-te peste el; urmați prin camere, începând de la intrarea din față. Din nou, notați mental ce tipuri de pereți sunt utilizați. Observați dacă planurile de etaj mărite arată dimensiuni suplimentare sau dacă sunt necesare amenajări speciale ale camerei.
4. Începeți să examinați secțiunile de perete pentru o considerație generală a materialelor, ansamblurilor și alcătuirii clădirii. Luați o atenție specială asupra oricăror detalii și ansambluri necunoscute; încercuiește-le ușor cu un creion roșu sau un iluminator, astfel încât să te poți referi cu ușurință la ele.
5. Examinați desenele structurale. Observați ce tipuri de sisteme structurale sunt utilizate și ce tipuri de echipamente de construcție vor fi necesare. Încă o dată, dacă sistemul structural este neobișnuit, estimatorul ar trebui să facă o notă mentală pentru a petrece timp suplimentar pe această zonă.
6. Examinați desenele mecanice, acordând o atenție deosebită modului în care acestea vor afecta construcția generală , cerințele de lucrări subterane, cerințele de evacuare , urmăririle în pereți și alte elemente de acest fel. Chiar și în cadrul unor contracte separate, porțiunile mecanice trebuie verificate.
7. Oferta depusă se bazează pe desene și manualul de proiect. Sunteți responsabil pentru tot ceea ce este conținut în manualul de proiect, precum și pentru ceea ce este acoperit în desene. Citiți și studiați cu atenție manualul de proiect și revizuiți-l atunci când este necesar. Luați notițe cu privire la toate elementele neobișnuite conținute în manualul de proiect.
8. Vizitați șantierul după ce ați efectuat o examinare preliminară a desenelor și a manualului de proiect. Vizita trebuie efectuată de către estimator sau de către alte persoane cu experiență, inclusiv membri ai echipei de execuție a

proiectului propus. Prin includerea acestor persoane în vizita la fața locului, expertiza și proprietatea estimată vor fi îmbunătățite. Informațiile obținute în urma vizitei la fața locului vor influența licitarea proiectului. Este o idee bună să faceți fotografii ale site-ului pentru a le referi atunci când pregătiți oferta.

9. Chiar dacă estimatorii trebuie să se bazeze pe propria experiență în construcții, este imperativ ca aceștia să creeze și să mențină o legătură strânsă cu ceilalți angajați ai biroului și cu supraveghetorii de teren. După ce v-ați familiarizat cu desenele și manualul de proiect, convocați o întâlnire cu persoanele care, cel mai probabil, ar ocupa funcțiile cheie de supraveghere dacă sunteți ofertantul câștigător . Asigurați-vă că acordați acestor oameni timp înainte de întâlnire pentru a se familiariza cu proiectul. În cadrul acestei întâlniri, proiectul ar trebui să fie discutat în ceea ce privește metodele de construcție care ar putea fi urmate, echipamentele cele mai de dorit de utilizat, orarele de urmat și personalul necesar pentru proiect.
10. Verificați cu atenție condițiile generale și condițiile generale suplimentare, făcând o listă cu toate articolele conținute în manualul de proiect care vor afecta costul proiectului.
11. Trimiteți o copie a tuturor cerințelor de asigurare pentru proiect către compania dumneavoastră de asigurări și a tuturor cerințelor de asigurare pentru proiect către compania dumneavoastră de asigurare.
12. Estimatorul poate începe acum decolarea cantităților necesare. Fiecare articol trebuie să fie contabilizat, iar estimarea în sine trebuie să fie cât mai amănunțită și completă posibil. Articolele trebuie enumerate în același mod și cu aceleași unități de măsură în care va fi construită lucrarea la locul de muncă. Ori de câte ori este posibil, estimarea trebuie să urmeze configurația generală a specificațiilor. Această lucrare se face pe o foaie de lucru. Pe măsură ce fiecare element este estimat, ar trebui să fie listat tipul de echipament care trebuie utilizat pentru fiecare fază. Lista va varia în funcție de echipamentul deținut și de ceea ce este disponibil pentru închiriere. Prețurile pentru echipamentele care urmează să fie achiziționate sau închiriate trebuie să fie incluse.
13. În momentul în care estimatorul pregătește decolarea cantității pe foile de lucru, următoarele sarcini pot fi, de asemenea, în curs:
    (a) Notificați subcontractanții, furnizorii de materiale și reprezentanții producătorilor că compania pregătește o propunere pentru proiect și întrebați-i dacă intenționează să depună oferte pentru proiect.
    (b) Începeți să faceți o listă cu toate elementele de cheltuieli generale care trebuie incluse în proiect. Acest lucru va accelera prețurile viitoare ale acestor articole.
14. Informațiile despre prelucrare sunt transferate în foaia de rezumat. Lucrați cu atenție; verificați din nou toate cifrele . Dacă este posibil, cere pe cineva să treacă peste cifre cu tine. Cea mai frecventă eroare este punctul zecimal greșit. Alte erori comune includ următoarele:
    (a) Erori în plus, scădere, înmulțire și împărțire.
    (b) Omiterea articolelor, cum ar fi materiale, manoperă, echipamente sau cheltuieli aeriene.
    (c) Erori în estimarea duratei de timp necesare pentru finalizarea proiectului.
    (d) Erori în estimarea deșeurilor de construcții.
    (e) Erori în estimarea cantităților de materiale.
    (f) Erori la transferul numerelor de pe o foaie pe alta.
    (g) Adăugarea unei linii la o foaie de calcul și nu verificarea pentru a vă asigura că noua linie este inclusă în total.
    (h) Erori în configurarea formulelor, articolelor, ansamblurilor, markupurilor și așa mai departe în software-ul de estimare.
    (i) Utilizarea ratelor tipice de productivitate și a costurilor din software-ul de estimare fără a le ajusta pentru - condițiile individuale ale proiectului.
    (j) Utilizarea necorespunzătoare a software-ului de estimare deoarece utilizatorul nu înțelege limitele software-ului sau intrările cerute de software.
15. După ce ați stabilit totul, efectuați un ultim apel la biroul arhitectului/inginerului pentru a verifica numărul de acte adiționale emise pentru a fi sigur că le-ați primit pe toate. Verificați din nou ora, data și locul la care sunt primite ofertele. Verificați din nou dacă toate cerințele pentru depunerea propunerii au fost respectate ; asigurați-vă că propunerea este completă.

4- 6 INVESTIGAREA SITE-ULUI

Adesea, documentele contractuale cer ca contractorul să viziteze șantierul și să participe la o conferință de pre-licitare. Importanța vizitei și elementele care trebuie verificate variază în funcție de tipul proiectului și de locația acestuia. Pe măsură ce un antreprenor se extinde în zone relativ noi și necunoscute, importanța investigației preliminare a șantierului crește, la fel ca și lista articolelor care trebuie verificate. Exemple de tipuri de informații care ar trebui colectate sunt următoarele:

1. Acces la site
2. Disponibilitatea utilitatilor (electric, apa, telefon)
3. Drenajul șantierului
4. Facilități de transport
5. Orice protecție necesară sau susținere a proprietății adiacente
6. O prezentare generală a amplasamentului care găsește remorca de depozitare și locațiile echipamentelor propuse
7. Condițiile solului de sub suprafață (aduceți un excavator pentru a verifica acest lucru)
8. Ordonanțe și reglementări locale și notează orice cerințe speciale (permise, licențe, baricade, garduri)
9. Situația locală a muncii și regulile locale ale sindicatelor
10. Disponibilitatea închirierii echipamentelor de construcții, tipul și condițiile a ceea ce este disponibil, precum și costul
11. Prețuri și informații despre livrare de la furnizorii locali de materiale (solicitați propuneri pentru proiect)
12. Disponibilitatea subcontractanților locali (notați numele, adresele și ce tip de muncă se ocupă de obicei)

13. Condițiile drumurilor care duc la proiect, poduri joase și limitele de încărcare pe drumuri sau poduri
14. Locuințe și facilități de hrănire dacă lucrătorii trebuie importați
15. Facilități bancare

4-7 CONTRACTORI DE SPECIALITATE

Un *antreprenor de specialitate* sau *un subcontractant* este un antreprenor separat angajat de antreprenorul principal pentru a executa anumite părți ale lucrării. Cantitatea de muncă pe care contractorul principal o va subcontracta variază de la proiect la proiect. Unele reglementări federale și de stat limitează proporția unui proiect care poate fi subcontractat, dar acest lucru este rareori cazul în munca privată. Există avantaje și dezavantaje în a folosi contractori de specialitate. Meserii precum instalațiile sanitare, electrice și încălzire și aer condiționat au o tradiție de a fi efectuate de antreprenori de specialitate, datorită naturii lor specializate și cerințelor de licențiere. Cu toate acestea, acum pot fi găsiți antreprenori de specialitate care sunt capabili să execute fiecare aspect al proiectului de construcție. Antreprenorii de astăzi pot construi proiecte întregi fără a avea personal de ambarcațiune angajat direct. Utilizarea contractanților de specialitate a câștigat popularitate ca mijloc de reducere a riscurilor și a cheltuielilor generale; cu toate acestea, antreprenorul renunță la o cantitate substanțială de control atunci când subcontractează întregul proiect.

Dacă urmează să fie utilizați antreprenori de specialitate, antreprenorul trebuie să fie sigur că îi anunță la începutul perioadei de licitație, astfel încât să aibă timp să pregătească o propunere completă și exactă. Dacă se grăbește, contractorul de specialitate tinde să liciteze mare doar pentru protecție împotriva a ceea ce ar fi putut rata.

Utilizarea unor antreprenori de specialitate poate fi economică, dar estimări trebuie făcute pentru fiecare parte a lucrării. Chiar dacă estimatorul intenționează să subcontracteze lucrarea, trebuie pregătită o estimare a lucrării. Este posibil ca estimatorul să nu primească propuneri pentru un proiect înainte de data licitației și să fie nevoit să utilizeze un cost estimat al lucrării pentru a totaliza propunerea. Toate propunerile subcontractanților (Figura 4.3) sunt comparate cu prețul estimatorului; este important ca prețul unui subcontractant să nu fie nici prea mare, nici prea mic. Dacă există oricare dintre situații, estimatorul ar trebui să sune subcontractantul și să discute cu el propunerea.

Propunerea antreprenorului de specialitate este adesea telefonată, trimisă prin fax sau prin e-mail la biroul antreprenorului general în ultimul moment, din cauza temerii subcontractantului că acesta va spune altor subcontractanți prețul propunerii și va încuraja oferte mai mici. Această practică este denumită în mod obișnuit *trafic de licitații* sau *cumpărături de licitații* și este foarte lipsită de etică și ar trebui descurajată. Pentru a preveni cumpărăturile de oferte, antreprenorii de specialitate își trimit prețul final cu doar câteva minute înainte de închiderea ofertelor, ceea ce duce la confuzie și îngreunează pentru estimator să analizeze cu atenție toate ofertele. Această confuzie este agravată de antreprenorii de specialitate care depun oferte nesolicitate. Aceste oferte vin de la antreprenori de specialitate care nu au fost contactați sau invitați să depună o ofertă, dar care află ce contractori licitează proiectul și depun o ofertă. Deoarece aceste companii nu sunt precalificate, există un element de risc asociat cu acceptarea uneia dintre aceste oferte. Pe de altă parte, neutilizarea ofertelor mici de la subcontractanți nesolicitați îl dezavantajează pe contractant.

În verificarea propunerilor de subcontractanți, rețineți în special ce este inclus și ce este omis. Fiecare propunere ulterioară poate adăuga sau șterge articole. Adesea, propunerile stabilesc anumite condiții, cum ar fi utilizarea apei, a căldurii sau a instalațiilor de ridicare. Estimatorul trebuie să compare fiecare propunere și să o selecteze pe cea mai economică.

Toate costurile trebuie incluse undeva. Dacă subcontractantul nu include un articol în propunere, acesta trebuie luat în considerare în altă parte. O sarcină dificilă pentru

McBill Precast
1215 Miriam Rd.
Littleville, Texas 77777

April 24, 20_

Ace Construction
501 Hightower St.
Littleville, Texas 77777

RE: All American Independent School District
Administration Building Annex

Bids Due: April 24, 20__

Gentlemen:

We propose to furnish and install all precast double tees for the above mentioned project for the lump sum of: $13,250.00
Furnish double tee fillers (for ends of tees, literature enclosed). $3.75 each

All materials are bid in accordance with the contract documents, including Addendum #1.

Sincerely,

Charles McBill

FIGURE 4.3. Subcontractor's Proposal.

antreprenorul principal este compararea cotațiilor de preț ale subcontractantului individual. Pe tot parcursul procesului de estimare, antreprenorul principal

BID TABULATION

Project: _____ **Estimate No.** _____
Location: _____ **Sheet No.** _____
Architect: _____ **Date:** _____
Subcontract Package: _____ **By:** _____ **Checked:** _____

	Scope of Work	Subcontractor 1	Subcontractor 2	Subcontractor 3	Subcontractor 4	Subcontractor 5
	Base Bid					
	Adjustments					
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
	Adjusted Bids					
Comments						

FIGURE 4.4. Subcontract Bid Tabulation.

ar trebui să comunice cu subcontractanții specifici cu privire la faptul că aceștia vor depune o ofertă de preț și ce sfera de activitate trebuie inclusă în oferta respectivă. Cu toate acestea, subcontractanții vor include articole pe care nu li s-a cerut să liciteze și vor exclude articolele pe care li s-a cerut să liciteze. O „tabulare a ofertelor" sau „fila de oferte" este utilizată pentru a egaliza domeniul de aplicare între subcontractanți, astfel încât - oferta cea mai avantajoasă a subcontractantului să poată fi inclusă în oferta contractantului principal. Figura 4.4 este un exemplu de formular de tabelare a ofertelor. Pe discul însoțitor este furnizată o versiune de foaie de calcul din Figura 4.4 (Bid-Tab.xls).

4-8 MATERIALE

Pentru fiecare proiect licitat, antreprenorul va solicita cotații de la furnizorii de materiale și de la reprezentanții producătorilor pentru toate materialele necesare. Deși ocazional se poate folosi o listă de prețuri a producătorului, este mai de dorit să se obțină oferte scrise care să precizeze termenii exacti ai transportului, taxele, timpul necesar pentru livrare, materialele incluse în preț și condițiile de plată (Figura 4.5). Propunerile scrise trebuie verificate în raport cu specificațiile pentru a se asigura că materialul specificat a fost ofertat.

Toate costurile materialelor înscrise în fișele de prelucrare și rezumat (secțiunile 4-9 și 4-10) trebuie să se bazeze pe livrarea la locul de muncă. Totalul va include toate costurile necesare de transport, depozitare, asigurare de transport, taxa de vânzare și inspecție. Amintiți-vă că taxa de vânzare care trebuie plătită pe un proiect este taxa în vigoare în zona în care se construiește proiectul; uneori orașele au tarife diferite față de județul în care sunt situate. Antreprenorii ar trebui să facă timp pentru a verifica.

Compania United Block
713 Charles Blvd.
Littleville, Texas 77777

20, 20 aprilie __

Ace Construction
501 Hightower St.
Littleville, Texas 77777

Re: Cartierul școlar independent american
Anexa Clădirii Administrației

Domnilor:
Suntem încântați să cotăm materialele necesare pentru proiectul menționat mai sus.
Toate materialele enumerate mai jos îndeplinesc cerințele specificate în desene și specificații.

Bloc	de beton 8 X 8 X 16	1,18	USD
bucata.			
8 X 4 X 16	Bloc	de beton	.82 dolari buc.
8 X 6 X 16	Bloc	de beton	0,98 USD buc.

Toate preturile cotate sunt livrate fara taxa de vanzare.
Termeni: 2% - 30 de zile
Şantier FOB

FIGURA 4.5. Cotatie de pret materiale.

4-9 FIȘE DE LUCRU

Estimatorul folosește două tipuri de bază de foi de decolare manuală: foaia de lucru și foaia de rezumat. Fișa *de lucru* poate avea o varietate de forme în funcție de ceea ce este cuantificat . Figura 4.6 este un exemplu de foaie de lucru care ar putea fi

ESTIMATE WORK SHEET
REINFORCING STEEL

Project:	Little Office Building	Estimate No.	1234		
Location	Littleville, Tx	Sheet No	1 of 1		
Architect	U.R. Architects	Date	11/11/20XX		
Items	Foundation Concrete	By	LHF	Checked	JBC

Cost Code	Description	Dimensions L	W	Space			Count	Bar Size	Linear Feet	Pounds/ Foot				Quantity	Unit
		ft	ft	/ft											
	Continuous Footings														
	Perimeter - Long Bars	336	3.167	2			8	5	2688	1.043				2,804	Pounds
	Perimeter - Short Bars	2.83	336	2			673	5	1904.59	1.043				1,986	Pounds
	Interior - Long Bars	76	3	2			7	5	532	1.043				555	Pounds
	Interior - Short Bars	2.67	76	2			153	5	408.51	1.043				426	Pounds
	Dowels														
	Perimeter	4	336	1			337	5	1348	1.043				1,406	Pounds
	Interior	4	76	1			77	5	308	1.043				321	Pounds
	Foundation Walls														
	Perimeter - Long Bars	336	4	2			9	5	3024	1.043				3,154	Pounds
	Perimeter - Short Bars	3.67	336	2			673	5	2469.91	1.043				2,576	Pounds
	Interior - Long Bars	76	8	2			17	5	1292	1.043				1,348	Pounds
	Interior - Short Bars	8	76	2			153	5	1224	1.043				1,277	Pounds
					Count										
	Spread Footings	2.67	2.67	2	3		42	5	112.14	1.043				117	Pounds
	Dowels	4			3		12	5	48	1.043				50	Pounds
	Column Piers - Vertical Bars	3.67			3		12	5	44.04	1.043				46	Pounds
	Column Piers - Stirrups	3.33	4	1	3		15	3	49.95	0.376				19	Pounds
	Drilled Piers														
	Vertical Bars	20			3		18	5	360	1.043				375	Pounds
	Horizontal Bars	3,67	20	1.5	3		93	3	341.31	0.376				128	Pounds
	Grade Beams - Long Bars	69					6	5	414	1.043				432	Pounds
	Grade Beams - Stirrups	3.67	69	1			70	3	256.9	0.376				97	Pounds

FIGURE 4.6. Estimate Workup Sheet—Reinforcing Steel.

folosit pentru cuantificarea oțelului de armare. Pe discul însoțitor este furnizată o versiune de foaie de calcul a Figura 4.6 (Rebar.xls).

Fișa de lucru este folosită pentru a face calcule și schițe și, în general, pentru a „prelucra" costul fiecărui articol. Costurile materialelor și ale forței de muncă ar trebui întotdeauna estimate separat . Costurile cu forța de muncă variază mai mult decât costurile materiale, iar costurile cu forța de muncă vor varia în diferite etape ale proiectului. De exemplu, un bloc de beton va costa mai puțin pentru primii 3 picioare decât pentru soldul înălțimii sale, iar costul forței de muncă crește pe măsură ce schela crește, dar costurile materialelor rămân aceleași.

Când începe estimarea pe foile de lucru, estimatorul trebuie să fie sigur că listează numele și locația proiectului , data la care a fost lucrată fișa și numele estimatorului. Toate foile trebuie numerotate consecutiv, iar când sunt completate, numărul total de foi este notat pe fiecare foaie (de exemplu, dacă numărul total era 56, foile vor fi marcate „1 din 56" până la „56 din 56"). Estimatorul trebuie să țină cont de fiecare foaie, deoarece, dacă se pierde una, sunt șanse ca costurile de pe acea foaie să nu fie incluse niciodată în prețul ofertei. Puțini oameni pot scrie atât de lizibil încât alții să înțeleagă cu ușurință ceea ce au scris; prin urmare, se sugerează ca lucrarea să fie tipărită. Dacă se folosește un program de foaie de calcul, contractanții trebuie să fie foarte atenți să verifice dacă toate pentru mulas sunt corecte și că totalurile paginilor sunt corecte. Erorile din programele de calcul pot fi costisitoare. Nu modificați sau distrugeți niciodată calculele; dacă trebuie schimbate, pur și simplu trageți o linie prin ele și rescrieți. Numerele care sunt scrise trebuie să fie clare dincolo de orice îndoială. Prea des un „4" poate fi confundat cu un „9" sau „2" cu un „7" și așa mai departe. Toate lucrările efectuate în elaborarea estimării trebuie să fie complet clare și explicite. Ar trebui să fie suficient de clar pentru a permite unei alte persoane să intre și să urmărească toate lucrările finalizate și toate calculele efectuate la fiecare pas.

La scoaterea cantităților, antreprenorii trebuie să facă un punct pentru a împărți fiecare articol în diferite dimensiuni, tipuri și materiale, ceea ce implică verificarea specificațiilor pentru fiecare articol pe care îl listează. De exemplu, în enumerarea blocurilor de beton, acestea trebuie să ia în considerare diferitele dimensiuni necesare, modelul de lipire , culoarea unității și culoarea rostului de mortar. Dacă oricare dintre aceste elemente variază, ar trebui să fie listat separat. Este important ca decolarea sa fie completa in toate detaliile; nu scrieți pur și simplu „plasă de sârmă", ci „plasă de sârmă 6 x 6 10/10" – dimensiunea și tipul sunt foarte importante. Dacă plasa este galvanizată, acesta va crește costul materialului cu aproximativ 20 la sută, așa că acest lucru ar trebui notat pe foaie. Urmărirea CSI MasterFormat ajută la organizarea estimării și acționează ca o listă de verificare.

4-10 FIȘĂ REZUMAT

Toate costurile cuprinse în fișele de lucru sunt condensate, totalizate și incluse în fișa rezumat. Toate elementele de muncă, echipamente, materiale, instalații, cheltuieli generale și profit trebuie, de asemenea, incluse. Fișele de lucru sunt adesea rezumate în foi de rezumat care acoperă o anumită parte a proiectului. Figura 4.7 este un exemplu de fișă rezumat folosită

pentru a rezuma betonul conținut în proiect.

FIȘĂ REZUMAT DEVIZ

Obiecte	Clădirea Little Office	**Nr. deviz Nr. fișă**	1234
arhitect locație	Littleville, TX	**Până**	1 din 1
proiect	UR Architect, Inc.		11/11/20XX
	Beton de fundație		LHF A **verificat** JBC

Cod de cost	Descriere	QTO	Deşeuri Factor	Cumpărare. Quan.	Unitate	Echipajul	Prod. Rata	Salariul Rata	Orele de lucru	Costul unitar Muncă	Costul unitar Material	Costul unitar Echipamente	Muncă	Material	Echipamente	Total
	Bara de picior continuu #5															
	(2804+1986+555+426)/2000	2.886	10,00%	3.17	Tonă		15	12,75 USD	43.3	191,25 USD	550,00 USD		607 USD	1.746 USD	0 USD	2.353 USD
	Dibluri De la Ftg la Perete															
	(1406+321)/2000	0,864	10,00%	0,95	Tonă		15	12,75 USD	13.0	191,25 USD	550,00 USD		182 USD	523 USD	0 USD	704 USD
	Ziduri de fundație															
	(3154+2576+1348+1277)/2000	4.178	10,00%	4,60	Tonă		11	12,75 USD	46,0	140,25 USD	550,00 USD		645 USD	2.528 USD	0 USD	3.172 USD
	Socluri împrăștiate cu dibluri															
	(117+50)/2000	0,084	10,00%	0,09	Tonă		15	12,75 USD	1.3	191,25 USD	550,00 USD		18 USD	51 USD	0 USD	68 USD
	Digurile de coloană															
	# 5 Bar	0,023	10,00%	0,03	Tonă		24	12,75 USD	0,6	306,00 USD	550,00 USD		8 USD	14 USD	0 USD	22 USD
	# 3 Bar	0,010	10,00%	0,01	Tonă		24	12,75 USD	0,2	306,00 USD	550,00 USD		3 dolari	6 USD	0 USD	9 USD
	Pieruri de foraj															
	# 5 Bar	0,188	10,00%	0,21	Tonă		24	12,75 USD	4.5	306,00 USD	550,00 USD		63 USD	114 USD	0 USD	177 USD
	# 3 Bar	0,064	10,00%	0,07	Tonă		24	12,75 USD	1.5	306,00 USD	550,00 USD		22 USD	39 USD	0 USD	60 USD
	Fascicul de grad															
	# 5 Bar	0,216	10,00%	0,24	Tonă		22	12,75 USD	4.8	280,50 USD	550,00 USD		67 USD	131 USD	0 USD	197 USD
	# 3 Bar	0,049	10,00%	0,05	Tonă		22	12,75 USD	1.1	280,50 USD	550,00 USD		15 USD	30 USD	0 USD	45 USD
	Placă pe grad															
	(1348+1277)/2000	1.313	10,00%	1.44	Tonă		13	12,75 USD	17.1	165,75 USD	550,00 USD		239 USD	794 USD	0 USD	1.034 USD
															9/15/20099/15/	
									133,21				**1.868 USD**	**5.974 USD**	**0 USD**	**7.843 USD**

FIGURA 4.7. Fișa Rezumat Estimare.

10:22 AM
PROIECT: _____
LOCAȚIE: _____
DATA licitației: _____

LAST CHANCE CONSTRUCTION COMPANY
REZUMAT ESTIMARE

23.02.2002
REVIZUIRE: ___
DE: ____
VERIFICAT: ____

DIV. DESCRIERE	ORARE DE MUNCĂ	MUNCĂ $	MATERIAL $	ECHIPAMENTE $	SUBCONTRACTUL $	TOTAL $
COSTURI DIRECTE DE CAMP						
2 SANTIERUL						0
3 BETON						0
4 ZIDARIE						0
5 METALE						0
6 LEMNURI ȘI PLASTIC						0
7 UMIDITATE - CONTROL TERMIC						0
8 USI, GEAMURI SI STICLA						0
9 FINISAJE						0
10 SPECIALITATI						0
11 ECHIPAMENTE						0
12 MOBILIER						0
13 CONSTRUCȚIE SPECIALĂ						0
14 SISTEME DE TRANSPORT						0
15 MECANIC						0
16 ELECTRICE						0
						0
						0
TOTAL COSTURI DIRECTE DE CÂMP	0	0	0	0	0	0
COSTURI INDIRECTE DE CÂMP						
PERSONALUL DE CÂMP						0
BIROURI TEMPORARE						0
FACILITATI TEMPORARE						0
UTILITATI TEMPORARE						0
REPARAȚII ȘI PROTECȚIE						0
CURĂȚARE						0
PERMISE						0
SERVICII PROFESIONALE						0
OBLIGAȚII						0
ASIGURARE						0
MISC. ECHIPAMENTE						0
						0
						0
SARCINA MUNCII (PERSONAL)						0
PORGĂ DE MUNCĂ (MESTIGĂRI)						0
TAXĂ SUR VÂNZĂRI						0
TOTAL CÂMPURI INDIRECTE^OSTS	0	0	0	0	0	0
COSTURI BIROUL ACASA						0
MODIFICĂRI DE ULTIMUL MINUT						0
						0
						0
						0
						0
TOTALUL MODIFICĂRI DE ULTIMĂ MINUT	0	0	0	0	0	0
PROFIT						0
COST TOTAL AL PROIECTULUI	0	0	0	0	0	0

COMENTARII

FIGURA 4.8. Fișa rezumat estimare generală.

Fiecare articol de pe această pagină este susținut de foi de lucru. Pe discul însoțitor este furnizată o versiune de foaie de calcul a Figura 4.7 (Recap.xls).

Pe lângă rezumarea porțiunilor din proiect, este util să rezumați întreaga estimare pe o singură pagină. Figura 4.8 este un exemplu de fișă rezumat care ar putea fi utilizată pentru a rezuma toate costurile pentru întregul proiect. Pe discul însoțitor este furnizată o versiune de foaie de calcul a Figura 4.8 (Est-Summary.xls).

Fișa rezumat ar trebui să enumere toate informațiile necesare, dar niciunul dintre calculele și schițele care au fost utilizate pe foile de lucru. Ar trebui să enumere doar elementele esențiale, dar totuși să ofere suficiente informații pentru ca persoana care stabilește prețul pentru job să nu fie nevoită să caute în mod continuu dimensiunile, grosimile, punctele forte și tipurile similare de informații necesare.

4-11 ERORI SI OMISIUNI

Oricât de multă grijă s-ar pune la întocmirea documentelor contractuale, este inevitabil să apară anumite erori. Erorile din specificații au fost discutate în Secțiunea 3-12 și aceeași procedură de luare a notelor este utilizată pentru toate celelalte discrepanțe, erori și omisiuni. Instrucțiunile pentru ofertanți sau condițiile generale suplimentare prevăd, de obicei, că, în cazul în care există discrepanțe, caietul de sarcini are prioritate față de desenele și figurile dimensionate, iar desenele detaliate au prioritate față de măsurătorile la scară din desene. Toate discrepanțele importante (cele care afectează devizul) trebuie verificate cu biroul arhitectului/inginerului.

RESURSE WEB

www.construction.com
www.e-builder.net
www.fWdodge.com
www.rsmeans.com
www.dcd.com
www.costbook.com
www.frankrwalker.com
www.bidshop.org

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. De ce ar trebui ținut un caiet al devizului? Ce obiecte ar trebui păstrate în el?
2. De ce ar putea un antreprenor să decidă să nu liciteze un anumit proiect?
3. De ce ar trebui estimatorii să verifice cu atenție pentru a se asigura că au toate documentele contractului înainte de a licita un proiect?
4. Una dintre cerințele majorității documentelor contractuale este ca antreprenorul să viziteze șantierul. De ce este importantă investigarea site-ului ?
5. Explicați ce este un subcontractant și relația acestuia cu proprietarul și antreprenorul general.
6. De ce ar trebui să fie citate de materiale în scris? Ce elemente trebuie verificate în aceste propuneri?
7. Care este diferența dintre foile de lucru și foile de rezumat?
8. Mergeți într-o cameră de plan local, opriți-vă la birou și prezentați -vă. Explicați-vă că urmați un curs de estimare și întrebați dacă vi se poate face un tur al facilităților lor.

CALCULATELE ÎN ESTIMARE

5- 1 PREZENTARE GENERALĂ

În ultimii 20 de ani, calculatoarele au revoluționat estimarea . Odată cu apariția calculatoarelor personale ieftine, a software-ului pentru foi de calcul ușor de utilizat și a software-ului specializat de estimare, computerul are acum un rol central în procesul de estimare. Cu un computer portabil, o imprimantă portabilă și o conexiune mobilă la Internet, un estimator poate vizita biroul sau acasă al unui client, poate revizui cerințele proiectului, poate accesa baza de date a companiei și software-ul de estimare și, pentru lucrări simple, poate oferi clientului un deviz dactilografiat înainte de a pleca. Același estimator se poate întoarce la birou, poate descărca un set de planuri, poate efectua devizul și poate trimite prin e-mail o propunere unui client fără a utiliza o singură bucată de hârtie.

Dacă un estimator trebuie să supraviețuiască în mediul de lucru competitiv de astăzi, trebuie să fie priceput la computer. Chiar și estimatorii vechi au fost nevoiți să învețe să folosească computerele pentru a rămâne competitivi. În acest capitol, vom analiza modul în care computerele sunt utilizate în procesul de estimare. Scopul este de a oferi cititorului o privire de ansamblu asupra tipurilor de software disponibile, nu de a-l învăța cum să folosească software-ul.

5- 2 BENEFICII ȘI PERICOLE ALE ESTIMĂRII COMPUTERIZATE

Estimarea computerizată oferă multe beneficii estimatorului . Când este configurată și utilizată corespunzător, estimarea computerizată poate crește eficiența procesului de estimare. Următoarele sunt câteva dintre beneficiile estimării computerizate:

1. Estimarea computerizată poate reduce erorile de calcul, ceea ce oferă estimatorului un cost mai precis pentru proiect. Acest lucru reduce numărul de locuri de muncă neprofitabile care sunt câștigate deoarece jobul a fost din greșeală prețul prea ieftin sau locuri de muncă care sunt pierdute deoarece jobul a fost evaluat prea mare din cauza unei erori de calcul.
2. Estimarea computerizată mărește viteza cu care estimarea este pregătită prin efectuarea calculelor pe care estimatorul ar trebui să le facă. Acest lucru oferă estimatorului mai mult timp pentru a se concentra asupra aspectelor critice ale estimării (cum ar fi obținerea de prețuri mai bune) și îmbunătățirea calității estimării. De asemenea, poate permite estimatorului timp să pregătească mai multe estimări, reducând astfel costul estimativ pentru companie.
3. Multe pachete de estimare computerizate permit estimatorului să urmărească de unde provin cantitățile. Acest lucru este important atunci când estimatorul trebuie să răspundă la întrebări despre deviz către personalul clientului sau al companiei la multe luni după ce devizul a fost pregătit.
4. Estimarea computerizată permite estimatorului să modifice rapid un preț sau o rată de productivitate și să obțină o modificare instantanee a costului proiectului. Acest lucru permite estimatorului să facă cu ușurință ajustări de preț de ultimă oră sau să vadă cum ratarea productivității țintă ar schimba profitabilitatea unui loc de muncă.

Alternativ, dacă este folosită incorect sau neglijent, - estimarea computerizată poate cauza multe probleme și poate genera multe estimări incorecte. O ecuație inexactă introdusă într-o foaie de calcul sau într-un pachet software specializat de estimare poate crea erori în mai multe estimări înainte de a fi găsită. Există două pericole cheie de evitat atunci când utilizați estimarea computerizată.

Primul pericol este de a transforma gândirea către computer , făcând din estimator altceva decât o persoană care introduce datele. Calculatoarele sunt foarte bune la îndeplinirea sarcinilor repetitive, banale, cum ar fi calculele matematice. Ei pot fi chiar învățați să ia decizii simple, cum ar fi selectarea ecuației corecte de utilizat pe baza unui răspuns la o întrebare simplă. Dar computerul nu poate gândi pentru estimator. Estimarea computerizată este un instrument, la fel ca un calculator, pe care estimatorul îl folosește pentru a o ajuta să pregătească estimarea. Când programul de estimare preia ratele de preț sau de productivitate dintr-o bază de date, estimatorul trebuie să determine dacă datele extrase sunt adecvate pentru estimarea curentă. Dacă condițiile locului de muncă sunt diferite pentru

locul de muncă estimat decât condițiile tipice, estimatorul trebuie să efectueze ajustarea corespunzătoare a prețului sau productivității. Pentru a evita aceste erori, estimatorul trebuie să aibă o bună înțelegere a conceptelor și proceselor de estimare. Ea trebuie să se uite la fiecare număr pe care software-ul l-a pregătit și să se întrebe: „Are acest număr logic?"

Al doilea pericol este utilizarea software-ului pentru un proiect pe care nu a fost conceput pentru a-l estima. De exemplu, se poate pregăti o foaie de calcul pentru a estima instalarea unei linii de apă până la o adâncime de patru picioare. Dacă această foaie de calcul ar fi utilizată într-un proiect în care linia de plutire avea o adâncime de opt picioare, software-ul ar subestima costul liniei de plutire, deoarece ar fi necesare măsuri de siguranță suplimentare pentru adâncimea suplimentară. Când se utilizează software de estimare, este important ca estimatorii să înțeleagă utilizarea și limitarea intenționate a software-ului. De asemenea, este bine să înțelegeți metodologia folosită de software pentru a calcula cantitățile și costurile.

Software-ul de estimare poate fi împărțit în trei categorii mari: foi de calcul, software specializat de estimare și software de decolare. Acestea sunt discutate în secțiunile următoare.

5- 3 foi de calcul

Software-ul pentru foi de calcul, cum ar fi Microsoft Excel, este un instrument puternic pentru estimatorul de construcții. Utilizarea sa variază de la simple foi de calcul care sunt folosite pentru a adăuga cantități până la foi de calcul complexe care necesită sute de ore pentru a se dezvolta și continuă să evolueze în timp. Foile de calcul sunt adesea folosite pentru a spori pachetele de software specializate de estimare . În 2003, Societatea Americană de Estimatori Profesionali a raportat că 29% dintre companiile de construcții au folosit Excel ca instrument de estimare. [1]

Excel și alte foi de calcul au multe avantaje. Dacă nu sunt deja disponibile pe computerul estimatorului, pot fi achiziționate ieftin. Sunt ușor de utilizat și pot fi adaptate cu ușurință stilului existent al companiei. Pentru o companie care utilizează formulare de hârtie, formularele pot fi pur și simplu convertite într-o foaie de calcul prin crearea aspectului formularului în foaia de calcul și apoi prin adăugarea formulelor necesare pentru a efectua calculele matematice. Foile de calcul pot lua decizii simple folosind funcțiile IF. Baze de date simple pot fi, de asemenea, integrate în foaia de calcul.

Există multe exemple de estimare a foilor de calcul în această carte și exemple de foi de calcul au fost incluse pe discul însoțitor. Foaia de calcul Warehouse.xls de pe discul însoțitor încorporează atât funcții IF pentru a lua decizii simple, cât și o bază de date simplă.

1 Societatea Americană a Estimatorilor Profesioniști, 2003 ASPE Cost Estimating Software Survey, postat pe http://www.aspenational.com/cgi-bin/coranto/viewnews.cgi?id=epzkzkupuyhepgiait&tmpl=fullstory&style=fullstory, descărcat la 4 februarie 2004.

5- 4 SOFTWARE SPECIALIZAT DE ESTIMARE

În 2003, Societatea Americană a Estimatorilor Profesioniști a raportat că 47% dintre companiile de construcții au folosit software specializat de estimare, cum ar fi WinEst sau Timberline.[2] Aceste pachete de software de estimare folosesc un aspect de foi de calcul pentru estimare, similar cu ceea ce ați vedea în Excel (Figura 5.1) și îl combină cu o bază de date (Figura 5.2). Aspectul foii de calcul afișează costurile asociate fiecărui element licitat în format tabel. Aceste articole sunt selectate din elementele din baza de date. Baza de date conține costuri standard, rate de productivitate, rate de muncă, echipaje și așa mai departe pentru fiecare articol. La selectarea articolelor din baza de date, estimatorul trebuie să verifice dacă datele selectate sunt adecvate pentru proiectul pe care îl licita. Costurile afișate pe aspectul foii de calcul sunt rezumate pe o pagină cu totaluri (Figura 5.3). Caracteristicile disponibile variază de la software la software, iar unele software vă permit să selectați opțiuni suplimentare sau să adăugați module.

Pachetele software specializate de estimare pot crește productivitatea estimatorului. Au următoarele avantaje:

1. Ei pot scoate un grup de articole (un ansamblu) în același timp. De exemplu, toate componentele unui perete interior (studii, șină, izolație fonică, gips-carton, vopsea și bază) pot fi îndepărtate introducând lungimea și înălțimea peretelui. Software-ul folosește apoi pentru mulas pentru a determina materialele necesare (numărul de știfturi, lungimea căii, role de izolație, foi de gips-carton, galoane de noroi de gips-carton, kilograme de șuruburi, galoane de vopsea etc.) și forța de muncă și echipamentul necesar pentru a le instala.
2. Estimarea poate fi vizualizată ușor și rapid în diferite formate. De exemplu, taxa pe vânzări poate fi afișată pe pagina cu totaluri sau poate fi distribuită pe articole individuale. Pot fi utilizate diferite formate pentru a imprima estimarea . Poți prezenta un format șefului tău și altul clientului cu puțin timp de pregătire.
3. Software-ul poate pregăti rapoarte standard și personalizate, cum ar fi liste de materiale.
4. Se pot face modificări rapid la estimări.

Dezavantajul software-urilor specializate de estimare este că sunt costisitoare și necesită un angajament substanțial pentru a le configura și întreține. Sunt utile companiilor care fac multe estimări. Pentru companiile care efectuează un volum redus de estimări, timpul necesar pentru a menține un software specializat de estimare depășește adesea timpul necesar pentru a efectua estimarea, folosind Excel sau formulare pe hârtie. Aceste companii abandonează adesea software-ul specializat de estimare după un timp scurt.

O versiune educațională a WinEst este inclusă pe discul însoțitor.

2 Ibid.

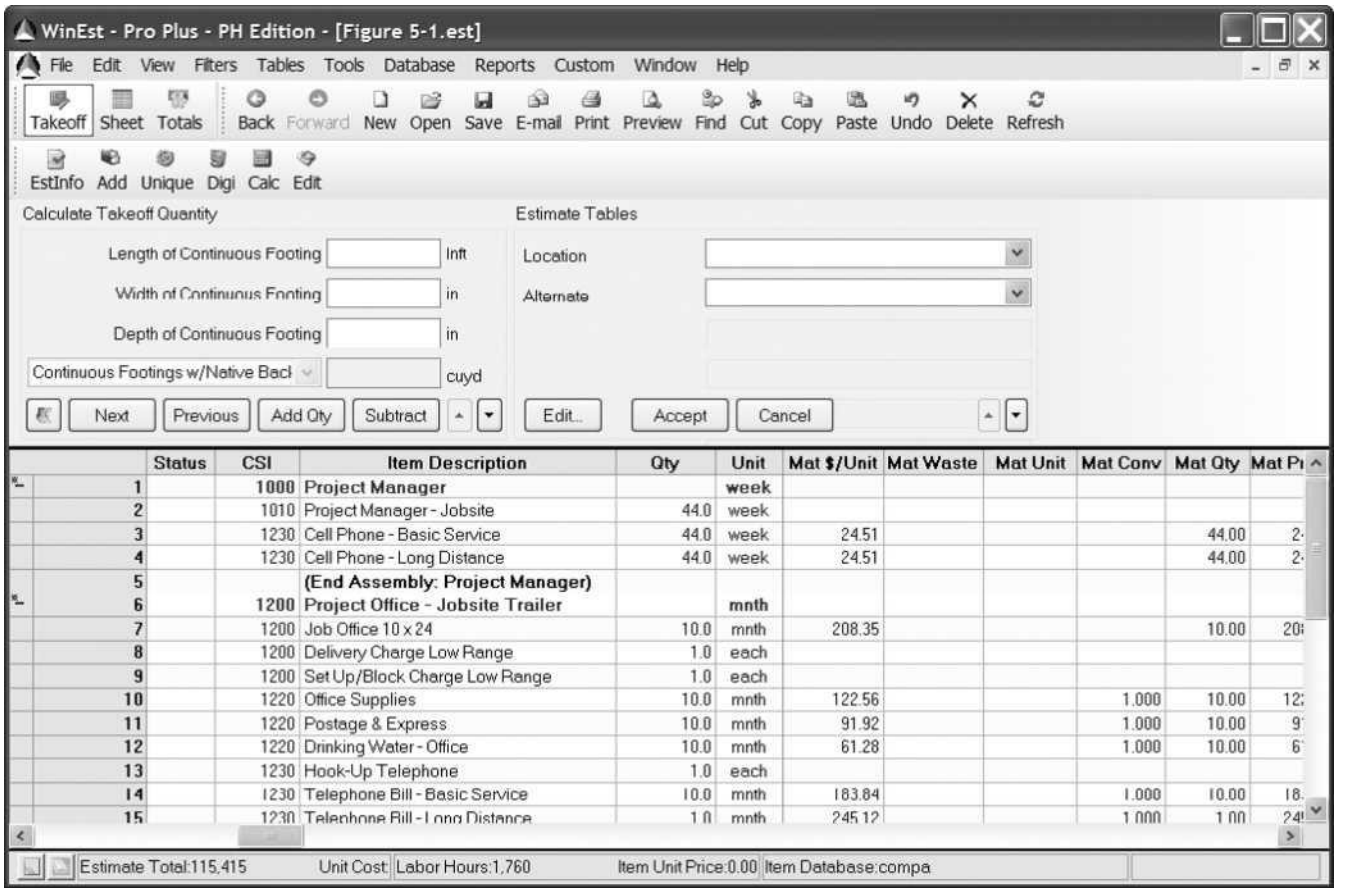

WinEst - Pro Plus - PH Edition - [Figure 5-1.est]
File Edit View Filters Tables Tools Database Reports Custom Window Help
Takeoff Sheet Totals Back Forward New Open Save E-mail Print Preview Find Cut Copy Paste Undo Delete Refresh
EstInfo Add Unique Digi Calc Edit
Calculate Takeoff Quantity
Length of Continuous Footing
Width of Continuous Footing
Depth of Continuous Footing
Continuous Footings w/Native Bacl
Next Previous Add Qty Subtract
Estimate Tables
Location
Alternate
Edit... Accept Cancel
Status CSI Item Description Qty Unit Mat $/Unit Mat Waste Mat Unit Mat Conv Mat Qty
1 1000 Project Manager week
2 1010 Project Manager - Jobsite 44.0 week
3 1230 Cell Phone - Basic Service 44.0 week 24.51 44.00
4 1230 Cell Phone - Long Distance 44.0 week 24.51 44.00
5 (End Assembly: Project Manager)
6 1200 Project Office - Jobsite Trailer mnth
7 1200 Job Office 10 x 24 10.0 mnth 208.35 10.00
8 1200 Delivery Charge Low Range 1.0 each
9 1200 Set Up/Block Charge Low Range 1.0 each
10 1220 Office Supplies 10.0 mnth 122.56 1.000 10.00
11 1220 Postage & Express 10.0 mnth 91.92 1.000 10.00
12 1220 Drinking Water - Office 10.0 mnth 61.28 1.000 10.00
13 1230 Hook-Up Telephone 1.0 each
14 1230 Telephone Bill - Basic Service 10.0 mnth 183.84 1.000 10.00
15 1230 Telephone Bill - Long Distance 1.0 mnth 245.12 1.000 1.00
Estimate Total:115,415 Unit Cost: Labor Hours:1,760 Item Unit Price:0.00 Item Database:compa

FIGURE 5.1. WinEst Estimate Sheet.

Courtesy of WinEstimator Inc.

5- 5 SOFTWARE TAKEOFF

Software-ul Takeoff permite utilizatorului să determine cantitățile estimative dintr-un set electronic de desene. Software-ul precum On-Screen Takeoff permite utilizatorului să determine lungimile, suprafețele și volumele (Figura 5.4) ale diferitelor componente dintr-un proiect de construcție. Alte pachete sunt concepute pentru anumite meserii. De exemplu, Trimble's Paydirt este proiectat special pentru a estima cantitățile de terasament, pavaj din beton și asfalt pentru antreprenorii de excavare. Aceste pachete pot fi integrate într-un program specializat de estimare sau pot exporta datele într-o foaie de calcul sau alt pachet specializat de estimare.

Software-ul Takeoff are următoarele avantaje:

1. Folosind straturi, poate urmări de unde provin cantitățile. Acest lucru permite estimatorului să-și revizuiască decolarea

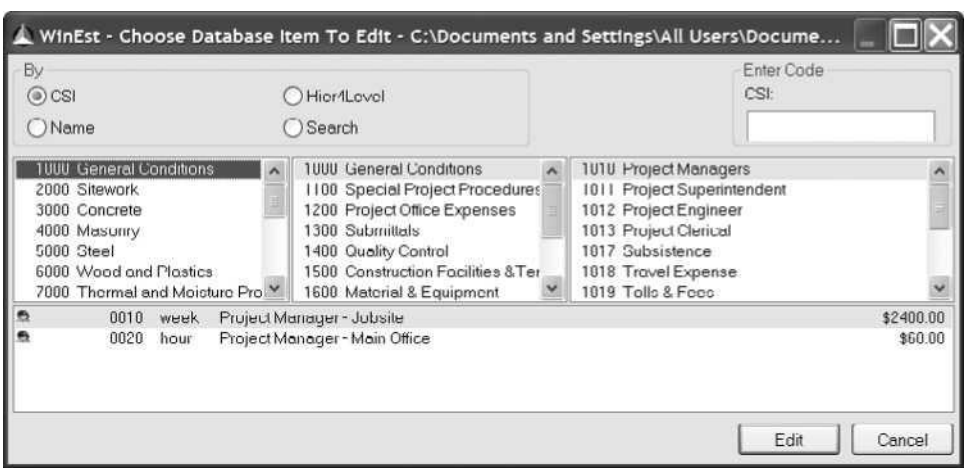


FIGURE 5.2. WinEst Database.

Courtesy of WinEstimator Inc.

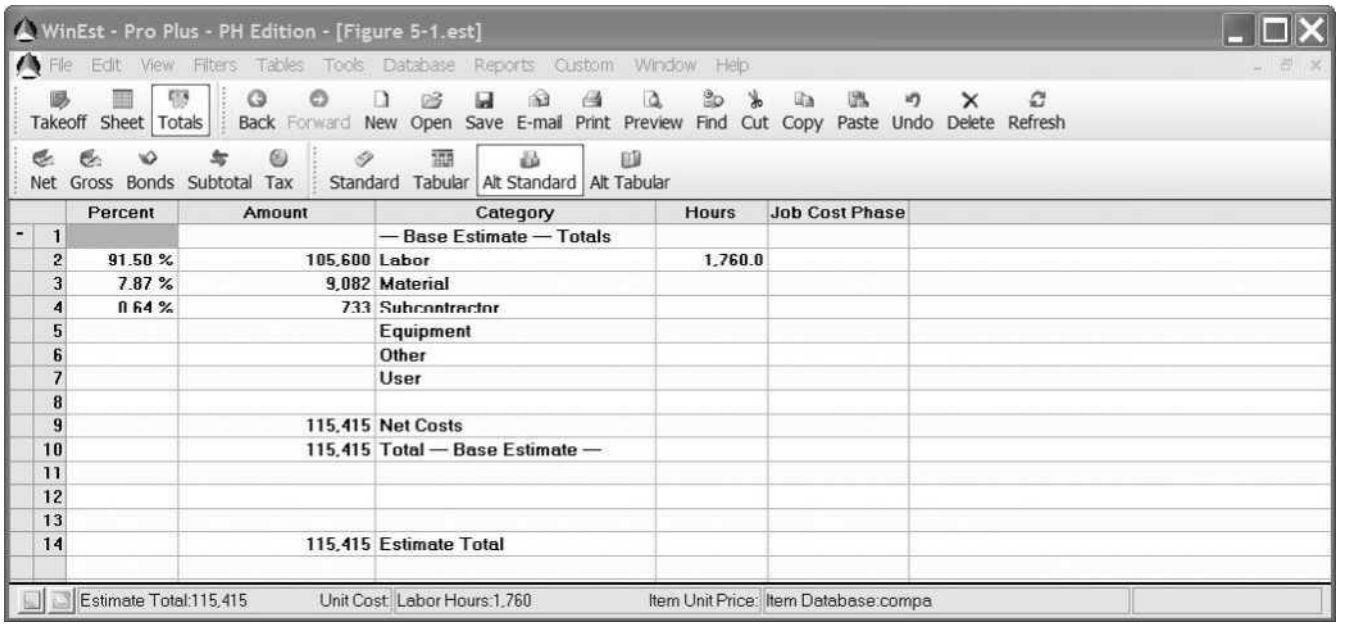

WinEst - Pro Plus - PH Edition - [Figure 5-1.est]
File Edit View Filters Tables Tools Database Reports Custom Window Help
Takeoff Sheet Totals Back Forward New Open Save E-mail Print Preview Find Cut Copy Paste Undo Delete Refresh
Net Gross Bonds Subtotal Tax Standard Tabular Alt Standard Alt Tabular
Percent Amount Category Hours Job Cost Phase
1 — Base Estimate — Totals
2 91.50 % 105,600 Labor 1,760.0
3 7.87 % 9,082 Material
4 0.64 % 733 Subcontractor
5 Equipment
6 Other
7 User
8
9 115,415 Net Costs
10 115,415 Total — Base Estimate —
11
12
13
14 115,415 Estimate Total
Estimate Total:115,415 Unit Cost Labor Hours:1,760 Item Unit Price: Item Database:compa

FIGURE 5.3. WinEst Totals Page.
Courtesy of WinEstimator Inc.

provin cantitățile individuale .

2. Aceste pachete software efectuează calculele necesare pentru a converti dimensiunile liniare sau datele de sondaj în zone și volume. De exemplu, urmărind perimetrul unei căi de acces din beton, software-ul va determina lungimea perimetrului care urmează să fie format, zona plăcii de finisat și volumul de beton necesar.
3. Desenele pot fi livrate electronic, reducând costurile de copiere și livrare.

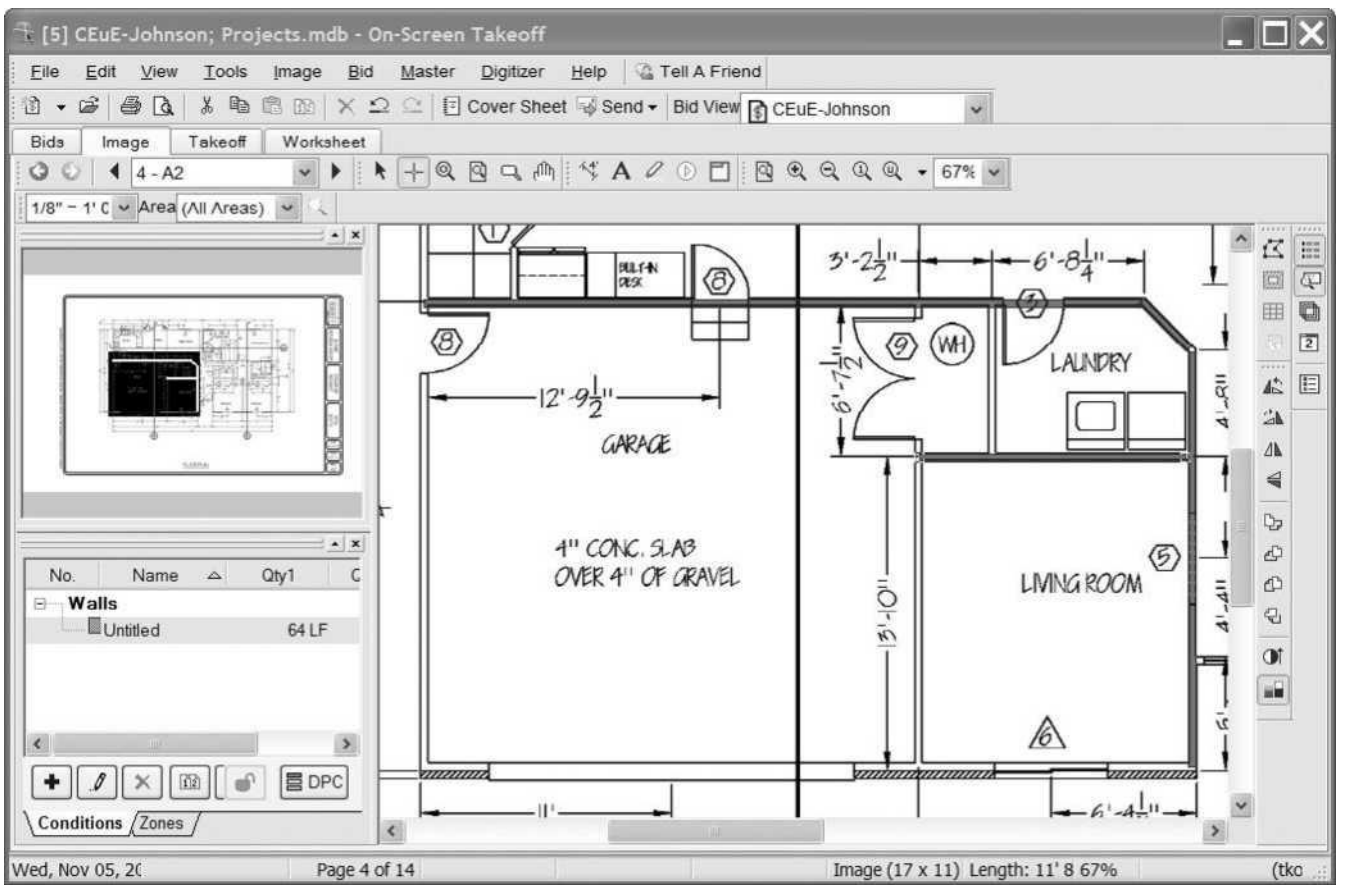


FIGURE 5.4. On-Screen Takeoff.
Courtesy of OnCenter Software

RESURSE WEB

www.bid2win.com www.buildsoft.com www.hcss.com
www.mc2-ice.com www.oncenter.com www.sagesoftware.com
www.trimble.com/paydirt.shtml www.winest.com

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Care sunt beneficiile estimării computerizate?
2. Care sunt cele două pericole care trebuie evitate atunci când se utilizează estimarea computerizată?
3. Care sunt cele trei categorii de software de estimare? Cum sunt ele utilizate în estimare?

GAZE ȘI CONTINGENȚE

6- 1 AEREA

Cheltuielile generale sunt, în general, împărțite în *cheltuieli de birou la domiciliu* și *costuri generale de muncă.* Cheltuielile generale ale biroului la domiciliu includ articole care nu pot fi încărcate cu ușurință unui singur proiect, dar reprezintă costul operațiunii companiei de construcții. Costurile generale ale postului includ toate cheltuielile generale care vor fi suportate ca urmare a executării unui proiect specific. Diferența majoră dintre cele două este că costurile generale ale biroului de acasă sunt suportate indiferent de orice proiect specific.

Costurile generale ale locului de muncă reprezintă un procent mare din costul total al unui proiect de construcție. Costurile generale ale lucrării pot varia între 15 și 40% din costul total al proiectului. Deoarece aceste costuri reprezintă o parte atât de mare din costurile totale ale proiectului, ele trebuie estimate cu aceeași diligență și precizie ca și costul direct. Simpla aplicare a unui procentaj pentru cheltuielile generale ale proiectului degradează acuratețea generală a estimării. Dacă partea directă a estimării este cuantificată și evaluată cu diligență și precizie, iar costul general al proiectului este ghicit, atunci acuratețea generală a estimării este la fel de bună ca și estimarea cheltuielilor generale ale proiectului. Estimatorii trebuie să ia în considerare cu atenție cheltuielile generale, să facă o listă completă a tuturor articolelor necesare și să estimeze costul pentru fiecare dintre aceste articole.

6- 2 BIROUL ACASĂ SURF

Costurile generale ale biroului de acasă , cunoscute și sub denumirea de cheltuieli generale generale sau costuri indirecte, sunt costuri care nu sunt ușor de perceput unui anumit proiect. Aceste costuri sunt cheltuieli fixe care trebuie plătite de către antreprenor și sunt costurile menținerii în afaceri. Aceste cheltuieli trebuie împărțite proporțional între proiectele întreprinse; de obicei, elementele de cost pentru biroul de acasă sunt estimate pe baza unui an fiscal buget și redus la un procent din venitul anual anticipat. Următoarele elemente ar trebui incluse într-un buget general al biroului de acasă.

Birou. Chirie (dacă este deținut, costul plus rentabilitatea investiției), electricitate, căldură, apă, rechizite de birou, poștă, asigurări (incendiu, furt, răspundere), taxe (proprietate), telefon , mașini de birou și mobilier

Salariile. Angajații de birou, cum ar fi directori, contabili , estimatori, agenți de achiziții, contabili și secretare

Diverse. Publicitate, literatură (reviste, cărți pentru bibliotecă), taxe legale (nu se aplică unui anumit proiect), servicii profesionale (arhitecți, ingineri, CPA) nefacturabile pentru un loc de muncă, donații, călătorii (inclusiv vehiculele companiei care nu sunt percepute pentru locuri de muncă) și cotizații de club și asociații

Depreciere. Cheltuieli cu echipamente de birou, calculatoare , calculatoare și orice alte echipamente care nu sunt facturate pentru un loc de muncă. Un anumit procent din cost este anulat ca amortizare în fiecare an și face parte din cheltuielile generale generale ale derulării unei afaceri . Pentru aceste cheltuieli trebuie ținut un cont separat.

Figura 6.1 este un eșantion al costului estimat al biroului la domiciliu pentru un antreprenor general pentru un an. Angajații scutiți și neexceptați sunt desemnări din Legea privind standardele echitabile de muncă. Cea mai evidentă diferență între aceste desemnări de angajați este că angajatorii sunt scutiți de la plata orelor suplimentare pentru angajații scutiți. De obicei, aceștia sunt denumiți angajați salariați. Statutul federal care a dezvoltat această diferențiere intră și în detaliu despre modul în care funcția postului se leagă de desemnare. Evident, pentru antreprenorii mai mici lista ar conține considerabil mai puține articole, iar pentru antreprenorii mari ar putea umple pagini, dar ideea este aceeași.

Non-Reimbursable Salaries Exempt Employees		
President	$100,000	
Vice President for Operations	$95,000	
Comptroller	$60,000	
Chief Estimator	$60,000	
Estimator	$29,000	
Director of Human Resources	$22,000	
Non-exempt Employees		
Secretaries (2)	$40,000	
Payroll Clerk	$15,000	
Accounts Payable Clerk	$15,000	
Total Office Labor Costs	$436,000	$436,000
Benefits @ 38%		$165,680
Office Rent (Gross Lease) 2000 sq. ft. @ $12.00		$24,000
Telephone		$3,600
Office Supplies		$1,200
Office Equipment		$11,500
Advertising		$5,000
Trade Journals		$200
Donations		$15,000
Legal Services		$2,000
Accounting Services		$3,600
Insurance on Office Equipment		$800
Club & Assoc. Dues		$1,000
Travel & Entertainment		$12,000
Cars (2) w/ Insurance		$9,000
Anticipated Office Expense for Year		$690,580

FIGURE 6.1. Estimated Home Office Costs for One Year.

Din aceasta, ar trebui să fie evident că cu cât mai multă muncă poate fi gestionată de operațiunile pe teren, cu atât este mai mică suma care trebuie percepută pentru cheltuielile generale generale și cu atât este mai mare șansa de a fi ofertantul scăzut. Pe măsură ce operațiunea unui antreprenor crește, trebuie acordată atenție cât de mult și când trebuie adăugat personal suplimentar. Personalul actual poate fi capabil să se ocupe de munca suplimentară dacă volumul de muncă suplimentar este stabilit cu atenție și prin utilizarea orelor suplimentare selective. O altă considerație pentru adăugarea de personal nou este costul sprijinirii acelei persoane cu computere, echipamente de comunicații, spațiu de birou și mobilier.

Odată ce costul general al biroului de acasă a fost estimat, devine necesar să se estimeze vânzările pentru anul. Dacă această sumă urmează să crească în anul următor, planul trebuie să precizeze cum să se întâmple acest lucru cu costurile asociate incluse în buget. Această creștere se va produce prin licitarea pentru locuri de muncă suplimentare și va fi nevoie de estimatori suplimentari? Creșterea va veni prin extinderea pe noi piețe? și, dacă da, care sunt costurile de a deveni cunoscut pe aceste noi piețe? Acestea sunt probleme strategice foarte importante care trebuie abordate de oamenii cheie din compania de construcții. Odată estimate vânzările pentru anul , se poate dezvolta un procent. Acest procent poate fi apoi aplicat tuturor lucrărilor care sunt efectuate. Dacă acest lucru nu este inclus în deviz, aceste servicii sunt oferite gratuit tuturor clienților. Exemplul 6-1 preia estimarea costului biroului de acasă și arată cum ar fi alocată pentru proiecte specifice.

EXEMPLU 6-1 ALOCAREA COSTURILOR BIROULUI ACASĂ

Costuri anticipate pentru biroul de acasă pentru anul fiscal - 690.000 USD.

Volumul de vânzări anticipat pentru anul fiscal - 9,5 milioane USD.

Alocarea costurilor la biroul de acasă

Costuri anuale estimate la biroul de acasă Venituri anuale estimate

Alocarea costurilor la biroul de acasă

$$= \frac{690.580 \text{ USD}}{9.500.000 \text{ USD}} = 7{,}3\ \%$$

Unii contractori nu permit categoria „ Cheltuieli generale generale” separat în estimările lor; în schimb, calculează un procent mai mare pentru profit sau cheltuieli generale de grup și profit împreună. Aceasta, de fapt, „îngroapă” o parte din cheltuieli. Din punctul de vedere al estimatorului, este de dorit ca toate cheltuielile să fie enumerate separat, astfel încât să poată fi analizate periodic. În acest mod, suma permisă pentru profit este de fapt calculată ca profit - suma rămasă după calcularea tuturor

cheltuielilor.

6- 3 LUCRĂRI AFERE (CONDIȚII GENERALE, GAZE DIRECTE)

Denumite și *condiții generale, cheltuieli generale directe* sau *costuri indirecte de teren,* cheltuielile generale de lucru includ toate costurile care pot fi percepute cu ușurință unui anumit proiect, dar nu și unui anumit articol de lucru din acel proiect. Lista articolelor din cheltuielile generale ale postului este plasată pe prima dintre fișele de estimare generală la rubrica cheltuieli generale ale postului, condiții generale, cheltuieli generale directe sau costuri indirecte de teren. Majoritatea acestor elemente sunt o funcție de durata proiectului ; prin urmare, a avea o estimare bună a duratei proiectului este esențială în elaborarea unei estimări bune ale cheltuielilor generale de muncă.

Detalierea fiecărui cost oferă estimatorului o bază pentru determinarea sumei respectivei cheltuieli și oferă, de asemenea, comparații între proiecte. Nu ar trebui adăugat un procent la cost pur și simplu pentru a acoperi cheltuielile generale. Este important ca fiecare parte a estimării să fie analizată pentru acurateț pentru a determina dacă estimatorul, în viitor, ar trebui să ofere un articol mai mare sau mai mic.

Salariile. Salariile includ pe cei plătiți superintendentului de proiect , asistentului superintendentului, cronometrului, funcționarului de materiale, toți maiștrii necesari și personalului de securitate, dacă este necesar. Unele companii și unele contracte cu cost-plus includ, de asemenea, managerul de proiect și directorii de proiect asistenți în cheltuielile generale ale proiectului. Aceste costuri trebuie să includă, de asemenea, vehiculul, telefonul mobil, călătoria și cheltuielile de trai legate de muncă pentru aceste persoane.

Salariile diverșilor muncitori necesari sunt estimate pe săptămână sau pe lună, iar această sumă este înmulțită cu timpul estimat în care se preconizează că fiecare va fi necesar pentru proiect. Estimatorul nu trebuie să fie nici prea optimist, nici pesimist în ceea ce privește timpul pe care fiecare persoană va trebui să-l petreacă la locul de muncă. Figura 6.2 este un bun exemplu al modului în care poate fi folosit un grafic cu bare pentru a estima costurile cu forța de muncă și apoi utilizat în timpul construcției pentru a controla aceste costuri.

Birou temporar. Costul furnizării unui birou temporar de muncă pentru utilizare de către antreprenor și arhitect în timpul construcției proiectului ar trebui să includă și cheltuielile de birou, cum ar fi electricitatea, gazul, căldura, apă, telefonul și echipamentele de birou. Verificați specificațiile pentru cerințe speciale referitoare la birou. Poate fi necesară o anumită dimensiune; arhitectul poate solicita un birou temporar sau pot fi incluse alte cerințe.

Dacă antreprenorul deține biroul temporar, se percepe încă o taxă împotriva proiectului pentru amortizare și rentabilitatea investiției. Dacă biroul temporar este închiriat, costul de închiriere este în sarcina proiectului. Deoarece taxele de închiriere se bazează în general pe o taxă lunară, estimați cu atenție numărul de luni necesare. La 250 USD pe lună, trei luni suplimentare se ridică la 750 USD din profitul proiectului. Verificați dacă taxa lunară include configurarea și returnarea biroului. Dacă nu, trebuie incluse și aceste costuri.

Clădiri temporare, baricade, incinte. Costul clădirilor temporare include toate magaziile de scule, atelierele și spațiile de depozitare a materialelor. Costul construirii și întreținerii baricadelor și furnizarea de lumini de semnalizare împreună cu baricadele trebuie să fie, de asemenea, inclus. Incintele necesare includ garduri, uși și ferestre temporare, rampe, platforme și protecție asupra echipamentelor.

Utilități temporare. Trebuie incluse și costurile temporare cu apă, lumină, energie și căldură. Pentru fiecare dintre aceste articole, specificațiile trebuie citite cu atenție pentru a determina ce antreprenor trebuie să aranjeze instalarea utilităților temporare și cine va plăti pentru sumele efective ale fiecărui articol utilizat (putere, combustibil, apă).

Este posibil ca apa să fie furnizată tuturor subcontractanților de către antreprenorul general. Aceste informații sunt incluse în manualul de proiect și trebuie verificate pentru fiecare proiect. Antreprenorul poate fi capabil să se conecteze la rețelele de apă existente. În acest caz, va trebui să se angajeze un instalator pentru a face racordarea. Alteori, cu permisiunea primăriei, antreprenorul poate obține apă de la un hidrant de incendiu. Uneori, persoanele care dețin proprietatea învecinată vor permite utilizarea alimentării cu apă, de obicei contra cost. Apa poate fi extrasă dintr-un pârâu din apropiere cu o pompă, sau poate va trebui folosit un camion de apă. Indiferent de unde provine apa, apa temporară va fi necesară pentru multe proiecte, iar antreprenorul trebuie să includă costul acesteia. Sursa de apă este unul dintre elementele pe care estimatorul ar trebui să-l investigheze la fața locului. Multe departamente de apă taxează pentru apa utilizată; estimatorul va trebui să estimeze volumul de apă care va fi necesar și să-l prețuiască corespunzător.

Cerințele electrice pot include iluminatul și puterea pentru proiect. Aceste elemente sunt adesea acoperite în specificațiile electrice, iar estimatorul trebuie să le revizuiască pentru a fi sigur că toate cerințele proiectului vor fi îndeplinite. În proiectele mici, poate fi suficient să atingeți liniile electrice existente, să le duceți la un metru și să înșirați liniile de prelungire prin proiect, de la care vor fi adăugate lumini și va fi întreruptă alimentarea. Pe complexe mari, poate fi necesar să se instaleze stâlpi, transformatoare și cablaje extinse, astfel încât să fie furnizate

PROJECT STAFF PLAN AND ESTIMATE

Title	Monthly Gross Pay	Months On Project	Cost	Month 1 |2|3|4|5|6|7|8|9|10|11	12
Project Manager	6.500	10	$65,000.00		
Assistant Project Manager	5.500	10	$55,000.00		
Civil Superintendent	5,000	2	$10,000.00		
Concrete Superintendent	4,000	5	$20,000.00		
Purchasing Agent	2,500	4	$10,000.00		
Clerical	1,500	8	$12,000.00		
Payroll	1,400	12	$16,800.00		
Total Project Staff			$188,800.00		

FIGURE 6.2. Field Staff Plan and Estimate.

toate echipamentele de alimentare utilizate pentru construirea proiectului. În cazul în care estimatorul constată că energia electrică temporară necesară nu va

FIGURE 6.2. Field Staff Plan and Estimate.

satisface nevoile proiectului, primul apel ar trebui să fie către arhitect/inginer pentru a discuta situația. Arhitectul poate decide să emită un act adițional care revizuiește caietul de sarcini. Dacă nu, estimatorul va trebui să includă aceste costuri în devizul general de construcție. De obicei, cablurile temporare și transformatoarele sunt incluse în domeniul de aplicare al lucrării subcontractantului electric. Toată puterea consumată trebuie plătită, iar modul în care aceasta este gestionată ar trebui să fie în manualul de proiect; de multe ori, costul este împărțit procentual între contractori și este necesar să se acorde și pentru acest articol.

Căldura este necesară dacă proiectul va fi în construcție în timpul iernii. O mare parte a procesului de construcție necesită menținerea temperaturii la un anumit punct. Căldura necesară poate fi furnizată de un încălzitor portabil care utilizează kerosen, gaz petrolier lichefiat sau gaz natural pentru proiecte mici. Costul total include costurile echipamentelor, combustibilului și forței de muncă necesare (rețineți că tipul de kerosen trebuie umplut de două ori pe zi). La proiectele mari, sistemul de încălzire este uneori pus în funcțiune înainte ca restul proiectului să fie finalizat ; cu toate acestea, costurile pentru funcționarea și întreținerea sistemului și înlocuirea filtrelor înainte de a preda proiectul proprietarului trebuie incluse în deviz.

Instalatii sanitare. Toate proiectele trebuie să asigure toalete pentru muncitori. Cel mai frecvent tip utilizat este toaleta portabilă, care este cel mai des închiriată. Chiria include adesea curățarea și întreținerea toaletelor în mod regulat. Proiectele mari vor necesita mai multe toalete portabile pe tot parcursul lucrării. Acest articol este, de asemenea, unul dintre primele lucruri care trebuie să fie pe șantier. Un alt aspect important în ceea ce privește toaletele portabile este transportul deșeurilor - cât de des vor fi îndepărtate deșeurile și dacă serviciul de weekend este disponibil. Dacă antreprenorul sau unul dintre subantreprenori lucrează în weekend, toaletele portabile trebuie curățate. Acest lucru va implica adesea o taxă suplimentară care trebuie inclusă în estimare pentru a se asigura că vor exista fonduri adecvate în bugetul proiectului.

Apă potabilă. Costul furnizării apei potabile în biroul temporar și pe tot parcursul proiectului trebuie inclus. Se obișnuiește să se furnizeze apă rece sau cu gheață pe tot parcursul verii. Rețineți că costul estimat trebuie să includă recipientele, paharele și cineva care să le întrețină. Dacă construcția are loc într-o zonă fierbinte și uscată, pot fi necesare lichide electrolitice speciale pentru a menține sănătatea forței de muncă.

Fotografii. Multe specificații de proiect necesită fotografii în diferite etape de construcție și, chiar dacă acestea nu sunt necesare, se recomandă insistent ca la fiecare șantier să fie păstrate o cameră digitală și o cameră video. Superintendentul ar trebui să le folosească în toate fazele importante ale proiectului pentru a înregistra progresul. Pe lângă costul articolelor de mai sus, ar trebui luate în considerare costul procesării și orice mărire necesară a imaginilor. Utilizarea camerelor web devine din ce în ce mai populară. Aceste dispozitive vin cu o mare varietate de funcții și opțiuni. Aceste camere permit persoanelor să vizualizeze proiectul prin Internet. Dacă se dorește sau se cere o cameră web, trebuie incluse costurile hardware și de operare.

Sondajele. Dacă este necesară o inspecție a locației proiectului pe proprietate , estimatorul trebuie să includă costul sondajului în deviz. Un sondaj poate fi utilizat pentru a așeza colțurile și liniile de grilă ale unei clădiri, chiar dacă nu este cerut de documentele contractului, costuri care trebuie incluse în deviz. Verificați manualul de proiect pentru a vedea dacă este necesar un inspector autorizat, apoi cereți mai multor topografi locali să trimită o propunere.

Curățã. Pe tot parcursul construcției, gunoiul va trebui îndepărtat de pe șantierul proiectului. Estimatorul trebuie să estimeze câte călătorii vor fi necesare și un cost pe călătorie. În plus, trebuie elaborat un plan cu privire la locul unde pot fi aruncate gunoiul. Pe măsură ce depozitele de deșeuri devin rare, devine din ce în ce mai dificil și mai costisitor să aruncați - deșeurile din construcții. Deoarece unele gropi de gunoi nu vor accepta deșeuri de construcții, molozurile ar putea trebui să fie transportate pe distanțe lungi. În plus, reciclarea deșeurilor de construcții și a „construcțiilor verzi ” este un domeniu care primește multă atenție, ceea ce poate necesita separarea deșeurilor după tip. Pe măsură ce costul și dificultatea eliminării deșeurilor de construcții cresc, la fel crește și fezabilitatea unor metode alternative de eliminare.

Înainte de acceptarea proiectului de către proprietar, antreprenorul va trebui să curețe podelele, șantierul și, în multe cazuri, chiar și geamurile. Acest lucru este efectuat de obicei de un serviciu de curățare și este estimat la metru pătrat.

Constructii de iarna. Când construcția se va desfășura în timpul iernii sau în timpul iernii, trebuie luate în considerare mai multe elemente cu costuri suplimentare, inclusiv costul incintelor temporare, încălzirea incintei, încălzirea betonului și materialelor și costul protecției echipamentelor de elemente.

Protecția Proprietății. Elementele diverse care ar trebui luate în considerare includ posibilitatea de a deteriora clădirile adiacente, cum ar fi spargerea ferestrelor, și posibila subminare a fundațiilor sau deteriorarea de către muncitori sau echipamente. Protecția proprietății adiacente este critică. Se recomandă ca operatorul de asigurări al antreprenorului să fie contactat înainte de începerea construcției, deoarece asigurătorul poate supraveghea structurile adiacente pentru daune existente. În mod normal, acest serviciu este oferit gratuit. În cazul în care transportatorul de asigurări nu furnizează acest serviciu, ar trebui să fie angajat un consultant pentru a face un inventar fotografic.

Toate trotuarele și zonele pavate care sunt rupte sau deteriorate în timpul construcției trebuie reparate. Multe elemente de construcție nouă necesită protecție pentru a evita deteriorarea lor în timpul construcției, inclusiv podelele din lemn, mochetele, feroneria finisată și finisajele pereților în zonele cu trafic intens. Lucrările noi care sunt deteriorate vor trebui reparate sau înlocuite. Adesea, nimeni nu va admite că a deteriorat un articol, așa că antreprenorul trebuie să asume acest cost.

Condițiile generale suplimentare ar trebui verificate cu

atenție pentru alte cerințe care se vor adăuga la cheltuiala generală a postului. Exemple de acestea sunt semnele de muncă, panourile publicitare, autorizațiile de construire, testarea solului și a betonului și rapoartele de progres scrise. Secțiunea 6-6 este o listă de verificare a estimării indirecte care este utilă în estimarea acestei porțiuni a proiectului.

6- 4 PROGRAMARE

Un determinant major de bază al costurilor indirecte asociate cu un proiect este cât timp va dura finalizarea proiectului. Această perioadă de timp afectează în special estimatorul în ceea ce privește cheltuielile generale ale proiectului, salariile plătite personalului de supraveghere și de birou la domiciliu, închirierea remorcilor și a instalațiilor de toaletă și orice paznici, directori de trafic și baricadare necesare. De asemenea, afectează estimarea în termeni de cât timp vor fi necesare echipamente pentru proiect.

În mod tradițional, estimatorul presupune o durată aproximativă a proiectului care stă la baza costurilor generale estimate ale proiectului. Există multe programe de calculator, cum ar fi Microsoft Project, Suretrak (de la Primavera), Primavera Con tractor și Primavera P6, care sunt instrumente utile în succesiunea procesului de construcție și pentru a ajuta la dezvoltarea duratei proiectului. Atunci când licitați proiecte în mod competitiv, acest proces necesită timp și costisitor. Estimatorul și personalul de conducere corespunzător trebuie să aleagă cât de mult timp și costuri ar trebui să fie cheltuite în faza de estimare a proiectului. Costurile generale de șantier influențează adesea dacă un anumit contractant este ofertantul scăzut. Viteza cu care este construit proiectul are un impact puternic asupra costului final al proiectului. Pentru a estima o durată rezonabilă a proiectului, ar trebui elaborată cel puțin o diagramă cu bare . O abordare este de a reuni membrii propuși ai echipei de proiect și de a le pune să elaboreze acest program. Avantajul acestei abordări este că persoanele care vor conduce efectiv lucrarea în teren vor avea proprietatea și contribuția în programul de construcție. Acest efort de cooperare va reduce conflictul dintre biroul de acasă și teren și va adăuga credibilitate programului.

Cu toate acestea, dacă lucrarea este în curs de negociere și decizia se concentrează nu pe ce antreprenor să aleagă, ci pe fezabilitatea economică a proiectului, atunci programele detaliate ale rețelei pot fi adecvate. Pe lângă faptul că forțează pe toți să se gândească la procesul de construcție, acesta arată proprietarului că antreprenorul este serios să planifice proiectul și să execute în conformitate cu planul.

Elementele de bază ale programării proiectului pot fi împărțite în patru pași:

1. Listați toate activitățile necesare pentru finalizarea proiectului .
2. Alocați o durată fiecăreia dintre activitățile enumerate la pasul 1. Cel mai important este ca *toate* orele să fie rezonabil de precise. Dacă lucrarea urmează să fie subcontractată, contactați subcontractantul pentru contribuția ei.
3. Scrieți fiecare activitate și durata acesteia pe o notă „post-it" și solicitați echipei de construcție să elaboreze o diagramă de rețea care arată secvența în care se vor desfășura activitățile. Cel mai popular tip de diagramă de rețea folosit astăzi este diagrama de precedență.
4. Efectuați un calcul de trecere înainte (acesta este un calcul de program) pentru a determina durata estimată a proiectului . Dacă unul dintre programele de programare disponibile comercial este disponibil, rețeaua post-it va deveni ghidul pentru introducerea datelor.

Este dincolo de scopul acestui manual să arate funcționarea completă a programării computerizate. Folosind un mic exemplu, totuși, elementele de bază pot fi explicate. Va fi folosit micul birou prezentat în Figura 6.3. Folosind acele desene simple, a fost elaborată lista de activități din Figura 6.4.

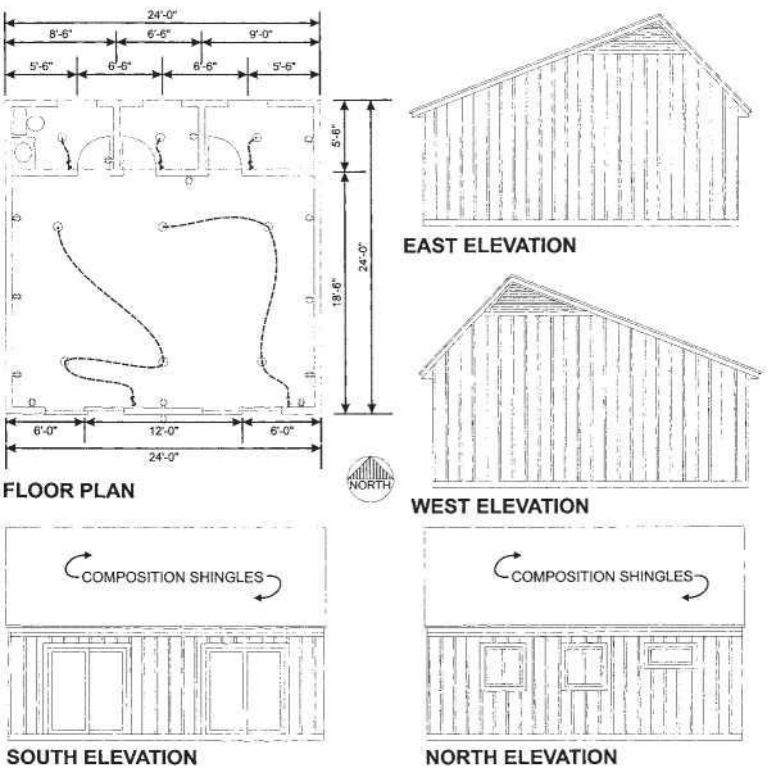


FIGURE 6.3. Sample Office Building.

Id. activitate.	Descriere	Durată
10	Ștergeți site-ul	2
20	Răzuiți pământul vegetal	2
30	Umplutură cu pietriș	3
40	Instalații sanitare brute	2
50	Formă, placă de beton	2
60	Turnați și finisați betonul	1
70	Tâmplărie brută	10
80	Electrice, brute	2
90	Izolare	2
100	Acoperișuri	3
110	Instalatii sanitare, top out	1
120	Gips-carton	4
130	Decorație interioară	2
140	Decorație exterioară	5
150	Telefon, rough-in	1
160	Instalatii sanitare, finisare	1
170	HVAC, dur înăuntru	3
180	HVAC, finisare	3
190	Pictura	4
200	Pata, exterior	3
210	Covor	1
220	Windows	1
230	Usi de sticla	1
240	Uși din lemn	1
250	Nota finala	1
260	Sămânță	1
270	Electrice, finisaje	1

FIGURA 6.4. Lista de activități.

Odată ce lista de activități a fost elaborată, aceasta poate fi organizată într-un program de rețea cu diagramă de prioritate. O discuție despre această metodologie este în mod clar în afara domeniului de aplicare al acestei cărți, iar Figura 6.5 este inclusă doar pentru referință. Există multe cărți excelente de programare pe piață care acoperă programarea în detaliu.

Odată ce durata proiectului a fost determinată, aceasta trebuie convertită în zile calendaristice. În exemplul din Figura 6.5, durata proiectului este de 50 de zile. Pentru o săptămână de lucru de 5 zile, durata este de 10 săptămâni sau 70 de zile calendaristice. Dacă există perioade nelucrătoare în acele 70 de zile care intervin, durata calendaristică va fi prelungită cu numărul de perioade nelucrătoare. Perioadele tipice fără muncă sunt sărbători precum Anul Nou sau Crăciunul.

6- 5 CONTINGENȚE

La aproape fiecare proiect de construcție, unele elemente sunt omise sau nu sunt prevăzute atunci când sunt întocmite estimările. În unele cazuri, elementele omise nu ar fi putut fi anticipate la momentul estimării. Ar trebui inclusă o sumă de urgență? Adică, ar trebui adăugată o sumă de bani (sau un procent) la sumă licitată pentru articolele trecute cu vederea sau omise? Acești bani ar oferi un fond din care ar putea fi achiziționate articolele.

Dacă banii sunt permisi, nu este necesar să fii atât de atent în pregătirea unui deviz. Dar, dacă nu se face o estimare exactă, un estimator nu știe niciodată cât de mult să permită aceste articole uitate.

Contingențele sunt adesea o scuză pentru utilizarea unor practici proaste de estimare. Când estimatorii le folosesc, ei nu estimează cu adevărat un proiect. În loc să adăugați această sumă, abordarea adecvată este să fiți cât mai atent posibil în listarea tuturor articolelor din planuri și manualul de proiect. Această listă ar trebui să includă tot ce trebuie să furnizeze contractorul, ar trebui să estimeze costurile cu forța de muncă cu atenție și exactitate și ar trebui să includă cheltuielile generale ale lucrării. La aceste articole, adăugați profitul dorit. Cea mai rațională utilizare a situațiilor neprevăzute este pentru escaladarea prețurilor.

6-6 LISTA DE VERIFICARE

Muncă nedistribuită

- Superintendentul locului de muncă
- Asistent superintendent
- Ingineri
  - Job ingineri
  - Ingineri de teren (monitori)
  - Expediter
  - Inginer de costuri
  - Inginer planificator
- Cronometrele
- Funcționari materiale
- Personalul de securitate
- Întâlniri de proiect
- Coordonarea depunerii
- secretari

Pentru a estima costul

Muncă

Numărul de săptămâni în proiect X Tarif săptămânal

Cheltuieli Dacă politica companiei este pentru diurnă, costul ar fi următorul:

Durata fiecărei persoane din cadrul proiectului X Diurnă Dacă locația proiectului este îndepărtată, costul relocarii ar trebui inclus:

Persoane care urmează să fie relocate X Cost pe persoană
(obțineți costul estimat de la compania de mutare)

În cazul în care personalul nu se mută, ci face naveta în mod regulat , trebuie stabilită o politică privind frecvența călătoriilor și acea politică trebuie să fie integrată în estimare.

Costul de călătorie pentru directori pentru vizitele la locul de muncă trebuie să fie inclus.

Clădiri temporare, incinte și facilități

- Garduri temporare
- Magazine temporare
- Depozite
- Depozitare și manipulare
- Incinte temporare

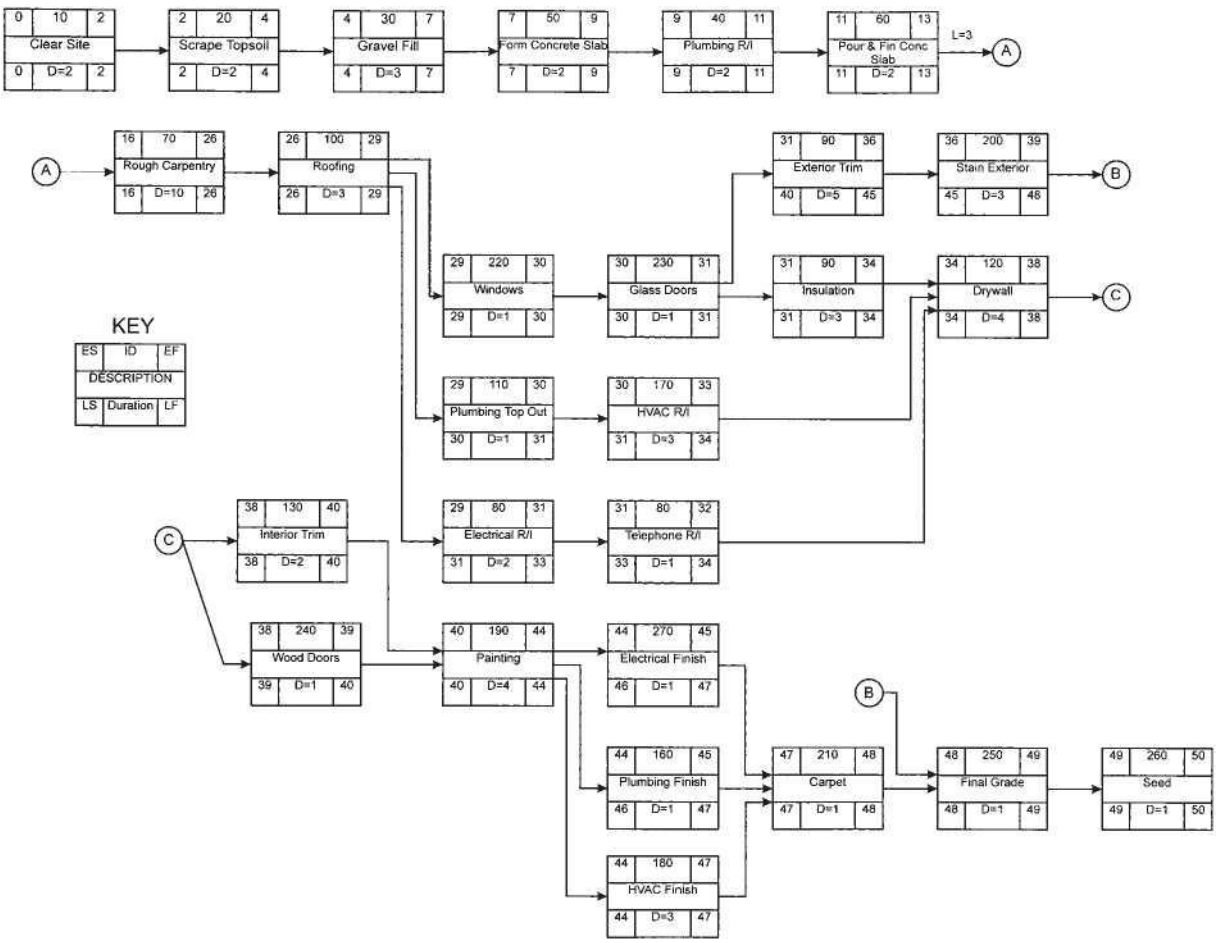


FIGURA 6.5. Exemplu de program

- Scări provizorii - utilizate înainte de instalarea celor permanente
- Pereții despărțitori temporare—utilizate pentru a separa construcțiile noi de instalațiile existente
- Inchideri temporare pentru usi si ferestre
- Prim ajutor
- Lifturi de construcție, palanuri și macarale
- Controlul zgomotului
- Controlul prafului
- Water control
- Pest/rodent control

Pentru a estima costul

Muncă

Cantitate necesară X Rata de productivitate

Material

Cantitate necesară X Cost unitar

Birou temporar

- Birou de locuri de muncă temporare
- Birou temporar pentru arhitect/inspector
- Telefon
- Căldură
- Lumini și putere
- Calculatoare
- Papetărie
- Semn proiect și semnalizare asociată

Pentru a estima costul

Muncă De obicei, niciuna, cu excepția amenajării biroului

Materiale/Echipamente

Durata necesară la locul de muncă X Cost lunar

Baricade și lumini de semnalizare

- Construirea și întreținerea baricadelor
- Costul întreținerii luminilor de semnalizare

Pentru a estima costul

Muncă

Cantitatea materialelor X Rata productivitatii

Material

Cantitatea materialelor X Pret unitar

Mulți antreprenori fie închiriază baricade sau contractează pentru aprovizionare și întreținere. Daca da,

Cantitate articol luni X Tarif lunar

Număr de încălzitoare X Număr de luni necesare X Tarif lunar de închiriere

Utilități temporare

- Toalete temporare — Codurile locale, regulile sindicale sau rapoartele acceptate ale companiei guvernează de obicei cantitatea și tipurile de toalete care trebuie furnizate. Toaletele chimice, portabile, sunt de obicei suficiente. În cazul unui proiect de remodelare, toaletele existente ar putea fi disponibile pentru utilizare; totuși, este de obicei necesară permisiunea.

Pentru a estima costul

Număr de toalete X Număr de luni necesare
X Tarif lunar

- Apă temporară—La majoritatea proiectelor, antreprenorul general trebuie să furnizeze apă pentru toate meseriile. Acest articol poate deveni costisitor dacă lucrați în cli mate îndepărtate sau extrem de calde. Dacă apa temporară provine de la o municipalitate, pot exista anumite cerințe de canalizare.

Pentru a estima costul. Funcția locației proiectului și a mediului

- Lumină și putere temporară—Acest lucru este determinat de cerințele de putere ale proiectului. Dacă în construcție se utilizează echipamente electrice de mare putere , căderea de putere de la stâlp poate fi de la 2.300 de volți la 480 de volți. Dacă se folosește această putere, va fi necesar un transformator pentru a furniza energie pentru birou și unelte electrice. În plus, există de obicei o taxă la cerere pentru instalațiile de utilități care necesită mai mult de 200 de amperi. Dacă cerințele de putere sunt peste acest prag, rata de kilowați de la compania de energie va avea puțină semnificație. Prin urmare, cele mai bune informații provin din proiectele anterioare care aveau cerințe de putere similare. În plus, este necesar să se includă lumini temporare după ce clădirea este închisă și orice cabluri de alimentare și becuri asociate.

  Estimatorul trebuie să fie, de asemenea, conștient de - pornirea anticipată a echipamentului mecanic. Dacă acest echipament este pornit devreme pentru a îmbunătăți mediul de lucru , un cost substanțial de utilități va fi asociat cu menținerea în funcțiune a acestui echipament pe durata rămasă a procesului de construcție.

Pentru a estima costul. Determinați cerințele de energie și obțineți informații despre costuri de la furnizorul de utilități. Dacă sunteți familiarizat cu lucrul în zonă, o indemnizație lunară istorică ar fi acceptabilă.

- Căldură temporară—Dacă proiectul se desfășoară pe timpul iernii, poate fi necesar să închiriați încălzitoare și să furnizați combustibilul necesar.

Reparatii si protectie

- Reparații la străzi și trotuare — Aceasta acoperă costul reparației tuturor străzilor deteriorate în timpul construcției.
- Deteriorarea structurilor adiacente—Există întotdeauna șansa de a deteriora structurile adiacente, cum ar fi - ferestrele, fundațiile și pereții acoperiți necorespunzător. Aceste elemente ar trebui luate în considerare la estimarea proiectului.
- Protejarea lucrărilor noi împotriva deteriorării în timpul construcției — În timpul construcției, devine necesară protejarea anumitor clase de lucrări, cum ar fi piatra tăiată, marmura, teracotă, granit și toate tipurile de podele și produse din lemn.
- Repararea lucrărilor noi deteriorate în timpul construcției — Peticirea tencuielii deteriorate, înlocuirea sticlei sparte și așa mai departe sunt responsabilitatea antreprenorului. Antreprenorii generali ar trebui să urmărească îndeaproape aceste articole, deoarece acestea pot fi taxate înapoi unui subcontractant dacă au spart sau deteriorat un articol.

Relocarea Utilităților

- Linii de apă
- Linii electrice

Pentru a estima costul. Identificați articolele și solicitați prețuri sau obțineți costul de la agenția care deține liniile.

Curatenie

- Îndepărtarea gunoiului (de obicei săptămânal)
- Curatenie pentru receptie finala

Pentru a estima costul Estimați numărul de încărcări sau frecvența sarcinilor. Obțineți o cotație de preț pe bază de transport.

Curatenie pentru receptie finala. Obțineți un cost pe metru pătrat de la un serviciu de curățenie.

Permise

Pentru a estima costul. Contactați agenția guvernamentală locală pentru a determina ce este necesar și costul. Acest lucru ar trebui făcut atunci când mergeți la sau veniți de la vizitarea site-ului înainte de ofertare. Pe lângă autorizațiile de construire, pot fi necesare autorizații pentru lucrările efectuate în dreptul de circulație public, cum ar fi tăierea drumului. Antreprenorul poate fi nevoit să prezinte alte documente, cum ar fi un Plan de prevenire a poluării apelor pluviale (SWPPP), agențiilor

guvernamentale înainte de a începe construcția. Costul pregătirii acestor documente și obținerea autorizațiilor necesare trebuie inclus în cheltuielile generale ale proiectului.

Servicii profesionale

- Sondajele
- Fotografii
- Testare

Pentru a estima costul. Cantitatea de topografie necesară este o funcție a aspectului care va fi efectuat de către inginerul de teren și a ceea ce urmează să fie realizat de un inginer/topograf profesionist. Cel mai bine este să contactați o firmă locală și să obțineți tariful orar de facturare pentru aceste servicii.

Cerințele fotografice fac parte din specificațiile și politica companiei. Odată cu apariția camerelor video și camerelor digitale cu preț redus, acest articol devine din ce în ce mai puțin costisitor.

Cerințele de testare pentru materiale sunt de obicei găsite în specificații. Aceasta asigură cantitatea de teste necesară. Costul acestor teste poate fi determinat contactând un laborator de testare pentru a determina tariful acestuia pentru anumite tipuri de teste. În plus, estimatorul trebuie să știe ce taxă laboratorul pentru colectarea probelor. Costul colectării probelor poate depăși costul testului.

Poveri de muncă și impozite

- Echivalente de numerar și alocații
- Securitate Socială
- Medicare
- Taxe federale de șomaj
- Taxe de șomaj de stat
- Asigurare de compensare a lucrătorilor
- Beneficii
- Taxa pe vânzări

Pentru a estima costul. Povara muncii ar trebui inclusă în costurile cu forța de muncă utilizate în estimare. De exemplu, sarcina forței de muncă pentru tâmplarul care încadrează un perete ar trebui inclusă în rata de muncă de tâmplărie utilizată la estimarea costului peretelui. Singura sarcină de muncă care ar trebui inclusă în cheltuielile generale este sarcina de muncă asociată cu munca generală. Din punct de vedere istoric, sarcina de muncă a fost dificil de urmărit și facturat la codurile de cost sau articolele individuale. Povara muncii a fost adesea încasată din cheltuielile generale și apoi alocată. Cu sistemele de contabilitate computerizate, taxarea costurilor sarcinii forței de muncă la codurile de cost sau articolele individuale este fără efort. Deoarece devizul devine baza bugetului utilizat în sistemul contabil, sarcina de muncă trebuie inclusă în fiecare post, astfel încât devizul să fie în concordanță cu sistemul de cont, facilitând gestionarea costurilor locurilor de muncă.

În mod similar, taxele ar trebui incluse în fiecare clasă de articole (de exemplu, cheresteaua, betonul și așa mai departe). Când facturile de materiale sunt plătite, acestea vor include taxa de vânzare pentru materiale. Consecvența între sistemul contabil și procesul de estimare trebuie menținută ca parte a procedurilor bune de control al costurilor.

Obligațiuni și asigurări

- Garanție de licitație
- Obligațiuni de execuție și plată
- Obligațiuni de întreținere
- Obligațiuni de permis
- Asigurarea de răspundere civilă a antreprenorului

Pentru a estima costul. Obligațiunile și asigurările sunt funcții ale cerințelor proiectului și ale ratei de experiență a contractantului. Costul exact al acestor articole poate fi determinat contactând agentul de asigurări sau de obligațiuni al contractantului.

Echipamente și servicii diverse

- camionetă(e)
- Camioane cu platformă
- Pompe

Pentru a estima costul. Determinați cantitatea de vehicule de service și durata aproximativă a acestora pe șantier. Acesta poate fi convertit într-un element de cost prin încărcarea vehiculului la proiect pe o bază lunară. Dacă camioanele sunt închiriate, costul ar fi numărul de luni pe vehicul înmulțit cu rata lunară. Dacă se utilizează un contract de închiriere pe termen lung, pot exista penalități substanțiale pentru returnarea anticipată a vehiculului. Aceste costuri ar putea fi imputate proiectului dacă vehiculul nu este necesar într-un alt proiect.

RESURSE WEB

www.primavera.com
office.microsoft.com/en-us/project/default.aspx

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Ce este deasupra capului? De ce trebuie inclusă în costul proiectului?
2. Care este diferența dintre costurile generale și cheltuielile generale de muncă?
3. Cum sunt determinate elementele pe care estimatorul le va include în fiecare tip de cheltuieli generale?
4. De ce este timpul necesar pentru finalizarea proiectului atât de important în determinarea costurilor generale?
5. Ce avantaj competitiv are o companie care și-a menținut cheltuielile generale scăzute?

6. Cum ar putea vremea, clima și sezonul în care urmează să fie construit proiectul să afecteze costurile generale?
7. Unde ar fi inclus în deviz costul utilităților temporare?
8. Cum ar determina estimatorul cine este responsabil pentru ce parte de cost a furnizării utilităților temporare?
9. Cum îl poate ajuta pe estimator un program preliminar de lucru al proiectului?
10. Definiți sumele pentru situații neprevăzute și modul în care unii estimatori le folosesc.
11. Dacă este disponibil un set complet de documente contractuale, faceți o listă a cheltuielilor generale necesare pentru proiect. Dacă un set nu este disponibil, faceți o altă călătorie în camera de plan și examinați un set de documente din dosar acolo.
12. Folosind planurile și specificațiile de schiță din Anexa A, pregătiți un grafic cu bare pentru construcția proiectului.

MUNCĂ

7- 1 ORUL DE MUNCĂ ȘI PRODUCTIVITATEA

Principiile de bază ale estimării costurilor cu forța de muncă sunt discutate în acest capitol; ele formează o bază pentru costurile cu forța de muncă, care vor fi ilustrate în fiecare capitol care acoperă decolarea cantitativă . Estimarea forței de muncă necesită determinarea numărului de ore de muncă pentru a efectua o anumită sarcină și apoi aplicarea unei rate de salariu. O oră de muncă este definită ca un lucrător care lucrează timp de o oră. Determinarea orelor de muncă necesită cunoașterea cantității de muncă depusă și a ratei de productivitate pentru echipajul specific care va efectua munca. Echipajul este o agregare de meserii în construcții care lucrează la o anumită sarcină. Rata de productivitate este adesea exprimată ca număr de ore de muncă pe unitate de muncă, deși poate fi exprimată și ca cantitatea de muncă efectuată de un echipaj în timpul unei zile standard de opt ore. În această carte, vom folosi numărul de ore de muncă pe unitate de muncă.

Ratele de productivitate pot proveni din mai multe surse, dar cea mai sigură sursă sunt datele istorice. Avantajul datelor istorice este că reflectă modul în care personalul unei anumite companii îndeplinește sarcinile. Rata de productivitate istorică este determinată prin împărțirea numărului total de ore de muncă pentru a finaliza o sarcină la cantitatea reală de muncă efectuată, așa cum se arată în Formula 7-1.

$$\text{Rata productivității} = \frac{\text{Orele de muncă}}{\text{Cantitate}} \quad \textbf{Formula 7-1}$$

Rata de productivitate

Pentru ca datele istorice să fie utile, sistemul de contabilitate ar trebui să urmărească nu numai costul pentru finalizarea unei sarcini, ci și numărul de ore de muncă necesare și cantitatea de muncă efectuată. De exemplu, dacă o lucrare necesită construirea unei plăci de beton, este insuficient să știm că forța de muncă pentru construirea plăcii a costat 5.523 USD. Datele istorice trebuie să ne spună, de asemenea, că a fost nevoie de 170 de ore de muncă și că au fost construite 10.000 de metri pătrați de placă. Fără orele de muncă sau cantitatea de muncă prestată, este imposibil să se determine o rată de productivitate din datele istorice.

EXEMPLU 7-1 RATA DE PRODUCTIVITATE ISTORICĂ

Tipul de lucru—Unități de zidărie de beton (CMU) de 8 inchi x 8 inchi x 16 inchi

Cantitatea de lucru - 1.700 de metri pătrați

Costul muncii - 6.987 USD

Ore de muncă — 170 de ore de muncă

$$\text{Rata productivității} = \frac{\text{170 ore de muncă}}{\text{1.700 sf}}$$

= 0,1 ore de muncă pe sf ■

Formula 7-2 este utilizată pentru a determina numărul estimat de ore de muncă pentru o sarcină utilizând rata de productivitate.

Ore de muncă = decolare cantități X Rata productivității

Orele de Muncă **Formula 7-2**

Rata de productivitate care este utilizată, dacă este derivată din datele istorice, este pentru condițiile medii sau standard pentru proiectele utilizate la calcularea ratei de producție istorice. De multe ori, proiectul care este licitat se abate de la aceste condiții standard. Prin urmare, numărul de ore de muncă trebuie modificat pentru a lua în considerare modul în care proiectul care este licitat se abate de la condiția standard. Acest lucru se realizează prin utilizarea unui factor de productivitate. Pentru - mula 7-3 este mijlocul matematic prin care se aplică factorul de productivitate.

Orele de muncă ajustate = Orele de muncă X Factorul de productivitate

Oră de muncă ajustată **Formula 7-3**

Factorul de productivitate este o combinație a mai multor variabile sau condiții. Aceasta este poate una dintre cele mai complicate determinări. Nu există reguli stricte privind factorii de productivitate. Elementele de experiență și instinct sunt poate cea mai bună calitate. Atunci când condițiile încetinesc progresul muncii, se folosește un factor de productivitate mai mare decât unu, crescând astfel numărul de ore de muncă pentru a finaliza o

unitate de muncă. Atunci când condițiile cresc viteza cu care se desfășoară munca, se folosește un factor de productivitate mai mic de unu, scăzând astfel numărul de ore de muncă pentru a finaliza o unitate de muncă. Mai jos sunt câteva variabile care trebuie luate în considerare la determinarea factorului de productivitate.

Disponibilitatea și productivitatea lucrătorilor. Când există multă muncă disponibilă și lucrătorii sunt rari, sunt acceptați meseriași mai puțin pregătiți. Aceste persoane mai puțin instruite vor necesita mai mult timp sau ore de muncă pentru a îndeplini sarcina necesară și este utilizat un factor de productivitate mai mare decât unul. În schimb, atunci când proiectele de construcții sunt rare, lucrătorii pot deveni motivați, iar antreprenorul poate fi selectiv și poate angaja doar cei mai calificați muncitori. Acest lucru va avea ca rezultat producerea de mai multă muncă pe oră de muncă și se utilizează un factor de productivitate mai mic de unu.

Conditii Climatice. Frigul, caldul, vânturile, ploaia, zăpada și combinațiile dintre acestea afectează cantitatea de muncă care poate fi produsă într-o oră. De obicei, orice vreme extremă va încetini ritmul de lucru și poate necesita măsuri de precauție suplimentare care adaugă ore de muncă la proiect. Estimatorul trebuie să încerce să ia în considerare fiecare dintre acestea pentru a determina abordarea cea mai rentabilă. Proiectul poate fi programat astfel încât betonul să poată fi turnat înainte ca frigul iernii să intre? Dacă nu, vor fi necesare timp suplimentar și materiale pentru a vă asigura că betonul nu îngheață după turnare. Pe de altă parte, dacă vremea este prea caldă, vor trebui luate măsuri de precauție pentru a se asigura că betonul nu se întărește prea repede, necesitând să existe măsuri pentru a-l menține umed. Condițiile meteorologice nefavorabile, în sine, nu justifică utilizarea unui factor de productivitate mai mare de unu. Condiția meteorologică anticipată trebuie să fie mai proastă decât starea meteo medie pentru datele istorice. De exemplu, dacă datele istorice au fost pentru beton turnat în lunile de iarnă, datele istorice iau deja în considerare timpul necesar pentru a proteja betonul împotriva condițiilor medii de iarnă. Totuși, dacă datele istorice utilizate au fost pentru beton turnat în lunile de vară sau pe tot parcursul anului, se folosește un factor de productivitate mai mare de unu pentru a ține cont de condițiile de iarnă. Un factor de productivitate mai mic de unu ar fi utilizat atunci când condițiile meteorologice anticipate sunt mai bune decât condițiile meteorologice medii pentru datele istorice.

Conditii de munca. Condițiile de lucru la locul de muncă pot avea un efect mare asupra ratei muncii. Un proiect construit în oraș cu spațiu de lucru redus, spațiu de depozitare limitat și situații dificile de livrare are de obicei mai puțină muncă realizată pe oră de muncă doar din cauza dificultății de a gestiona resursele. Același lucru poate fi valabil și în cazul construcțiilor înalte, în care lucrătorii pot fi nevoiți să aștepte ca macaraua să le livreze materiale, să aibă dificultăți în deplasarea de la etaj la podea și să ia mai mult timp doar pentru a ajunge de unde bat ceasul până la locul în care vor lucra. Din nou, un factor de productivitate mai mare de unu este utilizat atunci când condițiile sunt mai proaste decât media și un factor de productivitate mai mic de unu este utilizat când condițiile sunt mai bune decât media.

Proiectele care sunt departe de oferta de muncitori și materiale au adesea situații similare pe care estimatorul trebuie să le ia în considerare. Cum se pot face livrările de materiale în timp util? Unde va fi depozitat materialul până când este nevoie? Vor fi necesare echipamente suplimentare și muncitori pentru a transporta materialul din zona de depozitare până la locul unde va fi instalat? Vor fi necesare magazii de depozitare pentru materiale care nu pot fi lăsate afară în vreme? Dacă da, cine va fi responsabil pentru primirea inventarului și mutarea acestuia la locul unde va fi instalat? Trebuie luată în considerare și disponibilitatea lucrătorilor pentru locuri de muncă la distanță. Sunt lucrători disponibili, cu ce costuri și sunt necesare stimulente speciale? Din nou, un factor de productivitate mai mare de unu este utilizat atunci când condițiile sunt mai proaste decât media și un factor de productivitate mai mic de unu este utilizat când condițiile sunt mai bune decât media.

Alte considerații. Lucrătorii lucrează rar 60 de minute întregi pe oră. Studiile privind timpul efectiv lucrat pe oră au fost în medie de 30 până la 50 de minute. Acest lucru este adesea denumit eficiența sistemului. Rețineți că timpul necesar pentru a „porni" dimineața, pauzele de cafea, călătoriile la baie, un pahar de apă, discutarea despre meciul mare sau întâlnirea de aseară, prânzurile care încep puțin devreme și se pot termina puțin târziu și timpul de curățare toate tind să scurteze ziua de lucru. Această listă de variabile este lungă, dar aceste elemente trebuie luate în considerare. Din nou, factorul de productivitate se bazează pe variația față de condițiile medii, nu de la ideal. O eficiență a sistemului mai mică decât media va necesita un factor de productivitate mai mare de unu, iar o eficiență a sistemului mai mare decât media va necesita un factor de productivitate mai mic de unu. Cele mai importante pentru estimator sunt acele elemente care pot fi făcute pentru a face „convenient " munca, cum ar fi amplasarea toaletelor, a apei potabile și a materialelor în apropierea lucrării. Aceasta implică și furnizarea de echipamente adecvate, bine întreținute; să văd că materialele sunt livrate la locul de muncă chiar înainte de a fi necesare; să răspundă în timp util la întrebările referitoare la lucrările ce urmează a fi efectuate ; și orice altceva necesar pentru a se asigura că lucrarea poate continua rapid.

Când se țin evidențele istorice pentru productivitatea muncii , este important să se țină o înregistrare nu numai a ratei de productivitate, ci și în ce condiții a fost atinsă rata de productivitate, astfel încât să poată fi utilizat un factor de productivitate adecvat.

EXEMPLU 7-2 ORE DE MUNCĂ

Tip de lucrare—8" X 8" X 16" Unități de zidărie din beton—Decorative
Rata istorică de productivitate—0,1 ore de muncă pe sf
Factorul de productivitate—1.1
Echipaj – trei zidari și doi ajutoare

Ore de muncă = 1.000 sf X 0,10 ore de muncă per sf
= 100 ore de muncă
Orele de muncă ajustate = 100 ore de muncă X 1.1
= 110 ore de muncă

Șaizeci la sută (3/5) din ore vor fi executate de zidari și 40 la sută (2/5) vor fi executate de ajutoarele acestora.

Orele de muncă mason = 0,60 X 110 ore de muncă
= 66 ore de muncă
Orele de muncă ajutor zidar = 0,40 X 110 ore de muncă
= 44 ore de muncă ■

O altă metodă de determinare a ratei de productivitate este analiza timpului de ciclu, care este utilizată atunci când munca este efectuată într-un ciclu repetabil. Un exemplu de ciclu este un camion care transportă materiale de pământ de la groapa de împrumut la locul de muncă și se întoarce la groapa de împrumut pentru a face o a doua călătorie. Analiza timpului de ciclu este utilizată pe scară largă în estimarea excavației. Analiza timpului de ciclu se realizează prin cronometrarea unui număr de cicluri, în mod ideal cel puțin 30. Folosind timpul mediu de ciclu (în minute), rata de productivitate este calculată folosind Formula 7-4. Durata medie a ciclului este determinată prin însumarea timpului ciclului și prin împărțirea sumei la numărul de observații. Factorul de productivitate este același cu factorul de productivitate utilizat în Formula 7-3. Mărimea echipajului este numărul de persoane din echipaj și determină numărul de ore de muncă pe oră de ceas. Eficiența sistemului ia în considerare faptul că lucrătorii lucrează rar 60 de minute pe oră. Eficiența tipică a sistemului variază de la 30 la 50 de minute pe oră. Cantitatea pe ciclu este numărul de unități de lucru produse de un ciclu.

Rata de productivitate
Timp mediu de ciclu X Factorul de productivitate X
Dimensiunea echipajului
Eficiența sistemului X Cantitate pe ciclu
Rata de productivitate **Formula 7-4**

EXEMPLU 7-3 RATA DE PRODUCTIVITATE UTILIZAREA TIMPULUI CICLULUI

Tipul de lucru — Transportarea materialelor din groapa de împrumut
Durata medie a ciclului - 35 de minute
Capacitate camion—17 tone
Echipaj – Un șofer
Factorul de productivitate—0,95
Eficiența sistemului - 45 de minute pe oră

$$\text{Rata productivității} = \frac{35 \text{ minute X } 0{,}95 \text{ X } 1}{45 \text{ minute pe oră X } 17 \text{ tone}}$$

Rata productivității = 0,0435 ore de muncă pe tonă ■

Atunci când lucrarea este efectuată liniar (cum ar fi asfaltarea sau strivirea unui drum, plasarea unei borduri de beton cu ajutorul unei mașini de alunecare sau gradarea unui drum), rata de progres poate fi utilizată pentru a determina rata productivității. Rata de productivitate este calculată folosind Formula 7-5. Cantitatea este cantitatea de muncă de efectuat; in cazul amplasarii bordurului din beton ar fi lungimea (in picioare) bordura care urmeaza a fi amplasata cu masina de alunecare. Rata de progres este numărul de unități de lucru care pot fi efectuate de echipaj în fiecare minut când efectuează munca. În cazul amplasării unei borduri de beton, rata de progres ar fi numărul de picioare de bordură care este plasată într-un minut. Timpul de călătorie este timpul (în minute) în care echipamentul nu funcționează deoarece este mutat dintr-o secțiune de lucru în alta. În cazul amplasării bordurii de beton, secțiunile de bordură vor fi lăsate afară acolo unde există o rază strânsă sau o apropiere a drumului. Timpul de călătorie ar fi timpul necesar pentru a deplasa echipamentul înainte prin abordările alee și secțiunile în care bordura nu este plasată de mașină. Mărimea echipajului este numărul de persoane din echipaj și determină numărul de ore de muncă pe oră de ceas. Eficiența sistemului ia în considerare faptul că lucrătorii lucrează rar 60 de minute pe oră. Eficiența tipică a sistemului variază de la 30 la 50 de minute pe oră.

$$\text{Rata de productivitate} = \frac{\text{Cantitate}}{\text{Rata de progres}} + \text{Travel time} \times \text{Crew size}$$

$$\text{Eficiența sistemului} \times \text{Cantitate}$$

Rata de productivitate **Formula 7-5**

EXEMPLUL 7-4 RATA DE PRODUCTIVITATE UTILIZAREA RATA DE PROGRES

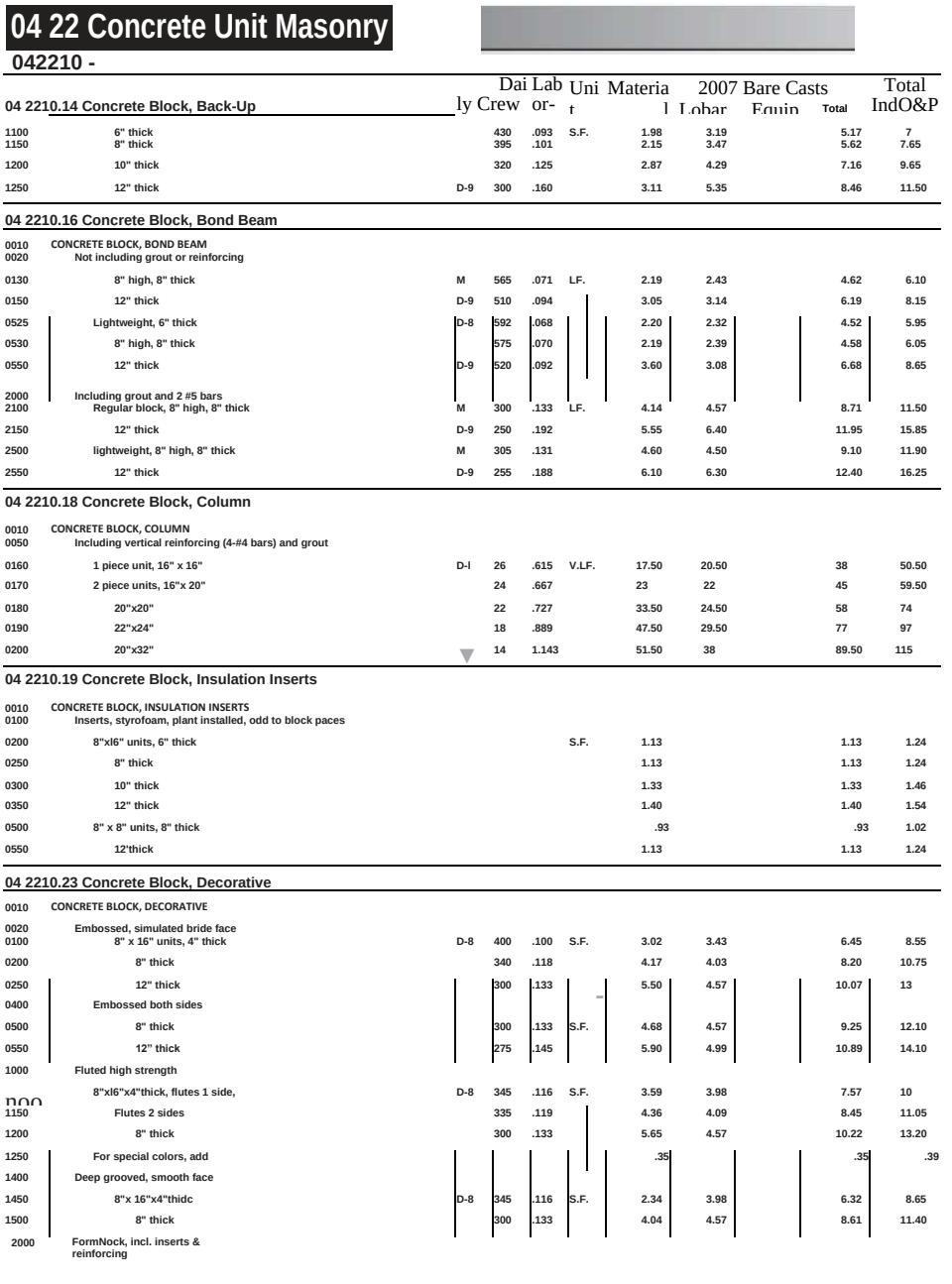
Tipul de lucru — Borduri de beton pentru alunecare
Cantitate—2.200'
Numărul de abordări—30 fiecare @ 3 minute fiecare
Număr de curbe - 5 fiecare @ 5 minute fiecare
Rata de progres—3' pe minut
Echipaj – Un operator și doi ajutoare
Factorul de productivitate—0,95
Eficiența sistemului - 45 de minute pe oră

$$\text{Timp de călătorie} = 30 \times 3 \text{ minute} + 5 \times 5 \text{ minute} = 115 \text{ minute}$$

$$\text{Productivity rate} = \frac{\text{45 de minute pe oră} \times 2.200'}{\left(\frac{2,200'}{3 \text{ feet per minute}} + 115 \text{ minutes}\right)}$$

Rata productivității = 0,0257 ore de muncă pe picior ■

Atunci când datele companiei nu sunt disponibile, pot fi utilizate date din surse publicate. Figura 7.1 prezintă productivitatea și costurile pentru zidăria unităților de beton din RS Means *Building Construction Cost Data* . Din figura 7.1, vedem că



04 22 Concrete Unit Masonry

042210 -

	04 2210.14 Concrete Block, Back-Up	Daily Crew	Labor-Hour	Unit	Material	2007 Bare Costs Labor	Equip.	Total	Total Incl O&P
1100	6" thick	430	.093	S.F.	1.98	3.19		5.17	7
1150	8" thick	395	.101		2.15	3.47		5.62	7.65
1200	10" thick	320	.125		2.87	4.29		7.16	9.65
1250	12" thick D-9	300	.160		3.11	5.35		8.46	11.50
	04 2210.16 Concrete Block, Bond Beam								
0010	CONCRETE BLOCK, BOND BEAM								
0020	Not including grout or reinforcing								
0130	8" high, 8" thick M	565	.071	LF.	2.19	2.43		4.62	6.10
0150	12" thick D-9	510	.094		3.05	3.14		6.19	8.15
0525	Lightweight, 6" thick D-8	592	.068		2.20	2.32		4.52	5.95
0530	8" high, 8" thick	575	.070		2.19	2.39		4.58	6.05
0550	12" thick D-9	520	.092		3.60	3.08		6.68	8.65
2000	Including grout and 2 #5 bars								
2100	Regular block, 8" high, 8" thick M	300	.133	LF.	4.14	4.57		8.71	11.50
2150	12" thick D-9	250	.192		5.55	6.40		11.95	15.85
2500	lightweight, 8" high, 8" thick M	305	.131		4.60	4.50		9.10	11.90
2550	12" thick D-9	255	.188		6.10	6.30		12.40	16.25
	04 2210.18 Concrete Block, Column								
0010	CONCRETE BLOCK, COLUMN								
0050	Including vertical reinforcing (4-#4 bars) and grout								
0160	1 piece unit, 16" x 16" D-I	26	.615	V.LF.	17.50	20.50		38	50.50
0170	2 piece units, 16"x 20"	24	.667		23	22		45	59.50
0180	20"x20"	22	.727		33.50	24.50		58	74
0190	22"x24"	18	.889		47.50	29.50		77	97
0200	20"x32"	14	1.143		51.50	38		89.50	115
	04 2210.19 Concrete Block, Insulation Inserts								
0010	CONCRETE BLOCK, INSULATION INSERTS								
0100	Inserts, styrofoam, plant installed, odd to block paces								
0200	8"xl6" units, 6" thick			S.F.	1.13			1.13	1.24
0250	8" thick				1.13			1.13	1.24
0300	10" thick				1.33			1.33	1.46
0350	12" thick				1.40			1.40	1.54
0500	8" x 8" units, 8" thick				.93			.93	1.02
0550	12'thick				1.13			1.13	1.24
	04 2210.23 Concrete Block, Decorative								
0010	CONCRETE BLOCK, DECORATIVE								
0020	Embossed, simulated bride face								
0100	8" x 16" units, 4" thick D-8	400	.100	S.F.	3.02	3.43		6.45	8.55
0200	8" thick	340	.118		4.17	4.03		8.20	10.75
0250	12" thick	300	.133		5.50	4.57		10.07	13
0400	Embossed both sides								
0500	8" thick	300	.133	S.F.	4.68	4.57		9.25	12.10
0550	12" thick	275	.145		5.90	4.99		10.89	14.10
1000	Fluted high strength								
1100	8"xl6"x4"thick, flutes 1 side, D-8	345	.116	S.F.	3.59	3.98		7.57	10
1150	Flutes 2 sides	335	.119		4.36	4.09		8.45	11.05
1200	8" thick	300	.133		5.65	4.57		10.22	13.20
1250	For special colors, add				.35			.35	.39
1400	Deep grooved, smooth face								
1450	8"x 16"x4"thidc D-8	345	.116	S.F.	2.34	3.98		6.32	8.65
1500	8" thick	300	.133		4.04	4.57		8.61	11.40
2000	FormNock, incl. inserts & reinforcing								

FIGURE 7.1. Published Productivity Rates.

From Means Building Construction Cost Data 2007. Copyright RSMeans, Kingston, MA 781-585-7880; All rights reserved.

productivitatea pentru un bloc de beton decorativ de 8 " X 8 " X 16 " este de 0,118 ore de muncă pe sf. Trebuie avut grijă când se utilizează costurile din sursele naționale de date, deoarece acestea sunt mai puțin precise decât datele istorice.

7- 2 SINDICALE — SALARII SI REGULI

Situația locală a muncii trebuie analizată cu atenție înainte de a face estimarea. Ar trebui să li se acorde o atenție deosebită sindicatelor locale și regulilor lor de lucru, deoarece pot afecta contractorul într-o anumită comunitate. Estimatorul va trebui să stabilească dacă sindicatul local este cooperant și dacă mecanicii sindicali tind să fie militanti în abordarea lor de a grevă sau ar prefera să vorbească prima și să facă greva ca ultimă soluție. Estimatorul va trebui, de asemenea, să stabilească dacă sindicatele pot furniza muncitorii calificați necesari pentru construcție. Aceste elemente trebuie să fie luate în considerare pentru a determina cât de multă muncă va fi realizată la orice anumit loc de muncă într-o oră.

În timpul sondajului sindicatelor, estimatorul va trebui să obțină informații cu privire la salariile pe oră predominante, beneficiile secundare și vacanțele; de asemenea data care ridica

au fost
negociat, când expiră prezentul contract și care au fost rezultatele și atitudinile în timpul negocierilor anterioare. Dacă proiectul se va derula până la data expirării contractului de sindicat, estimatorul va trebui să includă suficient în prețuri pentru a acoperi toate lucrările efectuate după expirarea contractului de sindicat. Adesea, acest lucru necesită un pic de cercetare asupra tendințelor prețurilor în întreaga țară; în cel mai bun caz, este riscant și mulți antreprenori refuză să liciteze chiar înainte de expirarea contractelor sindicale, cu excepția cazului în care termenii contractului proiectului prevăd ajustarea sumei contractului pentru astfel de creșteri.

7- 3 DESCHIS SHOP

Sindicatele din construcții au cunoscut o scădere a numărului de membri de-a lungul anilor. Antreprenorul sau subcontractantul de atelier deschis nu trebuie să se confrunte cu regulile de lucru restrictive ale sindicatului, ceea ce oferă antreprenorului o mai mare flexibilitate și permite artizanilor cu abilități multiple să rămână în proiect mai mult timp și să efectueze o mai mare parte a lucrării. Dezavantajul acestui aranjament este că calitatea meseriașilor nu este cunoscută atunci când sunt angajați. Tâmplarul de sindicat a trecut printr-un program structurat de ucenici pentru a deveni dulgher de sindicat. Pe de altă parte, antreprenorii de magazine deschise nu pot merge la sala sindicatului în căutarea meșteșugari. Mai degrabă, trebuie să-și angajeze direct tot personalul artizanal, ceea ce se adaugă la o cifră de afaceri mai mare și la costuri de formare mai mari dacă forța de muncă artizanală este insuficientă.

7- 4 POVARA MUNCII

Salariile plătite forței de muncă sunt cunoscute sub denumirea de rată a salariului pe oră sau rată a salariului (în cazul angajaților salariați). Pe lângă salariul minim pe oră, antreprenorul suportă o serie de costuri asociate cu angajarea forței de muncă care trebuie inclusă în rata forței de muncă. Aceste costuri sunt cunoscute sub denumirea de povara muncii. Rata salarială pe oră necompletată plus sarcina muncii este cunoscută sub denumirea de rata orară împovărată a muncii. Rata forței de muncă împovărătoare se calculează prin totalizarea tuturor costurilor angajatului pe parcursul anului sau al proiectului și împărțind aceste costuri la numărul de ore care sunt facturabile proiectului în timpul anului sau pe durata proiectului. Următoarele costuri ar trebui incluse la calcularea ratei forței de muncă împovărate.

Echivalente de numerar și alocații. Alocațiile în numerar sunt fonduri plătite angajatului pentru ca acesta să-și furnizeze propriile unelte sau pentru utilizarea vehiculului său personal. Alocațiile în numerar nu sunt rambursări către angajat pentru cheltuielile reale, ci o indemnizație acordată angajatului pentru a amâna costul furnizării propriilor instrumente și vehicul. În schimb, rambursările se bazează pe costul real al instrumentelor sau pe kilometrajul real pe care angajatul îl folosește vehiculul pentru afaceri. Alocațiile în numerar sunt tratate ca venit impozabil pentru angajat, în timp ce cheltuielile rambursate nu sunt.

Echivalentele de numerar sunt fonduri plătite angajatului în loc de a oferi alte beneficii, cum ar fi asigurarea și vacanța. Atunci când angajatorul trebuie să plătească salariile lui Davis-Bacon, angajatorul are posibilitatea de a oferi beneficii egale cu suma necesară, să plătească echivalentul în numerar al acestor beneficii sau o combinație a celor două. Echivalentele de numerar sunt tratate ca venit impozabil pentru angajat.

Taxe pe salarii. Angajatorii și angajații sunt obligați să plătească taxe de asigurări sociale și Medicare prin Legea federală privind contribuțiile la asigurări (FICA). În 2009, atât angajatorul, cât și angajatul au fost obligați să plătească 6,2 % impozit de securitate socială pentru primii 106.800 USD din salariul impozabil pentru angajat. Rata de 6,2 la sută a fost aceeași de mulți ani; cu toate acestea, în fiecare an, cuantumul salariilor supuse impozitului de asigurări sociale crește. Suma salariilor supuse impozitului de asigurări sociale pentru anul este publicată în *Circulara E: Ghidul fiscal al angajatorului* (publicația IRS 15). Atât angajatorul, cât și angajatul sunt obligați să plătească 1,45% impozit Medicare pentru toate salariile impozabile ale angajatului. Unele beneficii, cum ar fi costurile de asigurări de sănătate plătite de angajat, pot fi deduse din salariul brut al angajatului atunci când se determină salariul impozabil al angajatului. Estimatorii ar trebui să verifice cu contabilul lor pentru a vedea ce beneficii pot fi deduse din salariul angajatului înainte de a calcula salariul impozabil al angajatului și taxele de asigurări sociale și Medicare. Taxele de securitate socială și Medicare plătite de angajator reprezintă un cost pentru angajator și ar trebui incluse în sarcina muncii. Taxele de securitate socială și Medicare plătite de angajată sunt deduse din salariul acesteia și nu reprezintă un cost pentru angajator.

Asigurare de somaj. Legea federală privind impozitul pe șomaj (FUTA) și Legea privind impozitul pe șomaj de stat (SUTA) impun angajatorilor să ofere asigurare de șomaj pentru angajații lor. Acest lucru se face prin plata unei taxe FUTA și, acolo unde există programe de stat, a unei taxe SUTA. Taxa FUTA și SUTA este plătită în întregime de către angajator și reprezintă un cost cu sarcina muncii .

În 2009, rata de impozitare FUTA a fost de 6,2% pe primii 7.000 USD din salariul fiecărui angajat. Companiile care plătesc în programele de asigurări de șomaj de stat își pot reduce datoria fiscală FUTA cu suma pe care o plătesc într-un program de stat, cu condiția să plătească impozitul SUTA la timp. Maximul cu care își pot reduce datoria FUTA este de 5,4% din primii 7.000 USD din salariul fiecărui angajat, lăsându-i să plătească 0,8% din primii 7.000 USD din salarii atunci când primesc creditul maxim.

Cota de impozitare SUTA plătită de un angajator se bazează parțial pe istoricul cererilor de șomaj al companiei. Companiile care concediază frecvent angajați, ceea ce duce la mai multe cereri de șomaj, plătesc rate SUTA mai mari decât companiile

care au o forță de muncă stabilă și pretenții scăzute. Ratele maxime și minime și valoarea salariilor pe care se plătește impozitul SUTA variază de la stat la stat. De exemplu, în 2006, companiile din Texas au plătit impozit SUTA pe primii 9.000 de dolari din salariul fiecărui angajat, iar ratele au variat de la 0,10 % la 6,10%, în timp ce companiile din Utah plăteau primii 26.700 de dolari din salariul fiecărui angajat, iar ratele au variat de la 0,10% la 9,1%. O companie ar trebui să contacteze agenția de stat care este responsabilă cu administrarea programului de asigurări de șomaj de stat pentru a obține rata SUTA.

Asigurare de compensare a lucrătorilor. Asigurarea de compensare a lucrătorilor oferă beneficii de asigurare medicală și poate rambursa o parte din salariile pierdute angajaților răniți la locul de muncă sau care contractează o boală profesională. De asemenea, poate oferi unele beneficii de deces pentru angajații uciși la locul de muncă. Prin lege, angajatorii trebuie să ofere asigurare de compensare a lucrătorilor pentru toți angajații, cu excepția proprietarilor companiei. Asigurarea de compensare a lucrătorilor este plătită în întregime de către angajator și reprezintă un cost de sarcină a forței de muncă. Prima pentru asigurarea de compensare a lucrătorilor se bazează pe valoarea în dolari a statelor de plată, tipul de muncă efectuată și istoricul de accident al companiei. Ratele plătite pentru sarcinile cu risc ridicat, cum ar fi acoperișurile, sunt mai mari decât sarcinile cu risc scăzut, cum ar fi munca de birou. Ratele de compensare a lucrătorilor se bazează pe istoricul pierderilor pentru zona locală. Pentru companiile mijlocii și mari, aceste tarife sunt modificate de un modificator de experiență bazat pe pretențiile companiei din ultimii trei ani, fără a include anul cel mai recent. De exemplu, rata pentru 2010 se bazează pe pierderile din anii 2006 până în 2008. Modificatorii de experiență variază de la aproximativ 0,6 la 2,0; cu numere mai mici decât unu reprezentând un istoric de revendicare mai mic decât cel așteptat și numere mai mari decât unul reprezentând un istoric de revendicare mai mare decât așteptat. Deoarece ratele de compensare a lucrătorilor pentru companiile mijlocii și mari se bazează pe pierderile reale, este important ca compania să ia măsuri pentru îmbunătățirea siguranței și reducerea costurilor accidentelor.

Asigurare de raspundere generala. Asigurarea de răspundere civilă generală oferă companiei protecție împotriva proceselor care decurg din neglijența angajaților companiei, inclusiv vătămări corporale, daune sau pierderi materiale și daune aduse reputației cuiva din cauza calomniei. Prima de asigurare de răspundere civilă generală este un procent din salariul companiei . Tarifele sunt diferite pentru diferite clase de angajați și sunt cele mai mari pentru personalul de conducere care este responsabil pentru luarea deciziilor. Asigurarea de răspundere civilă generală este plătită de angajator și reprezintă o sarcină a forței de muncă.

Beneficii de asigurare. Companiile oferă adesea angajaților - asigurări de sănătate, dentare, de viață sau de invaliditate. Companiile pot plăti toate, o parte sau niciuna dintre prime. Partea din primele plătite de angajator reprezintă un cost pentru angajator și face parte din povara muncii. Din salariul acestora se scade partea din primele de asigurare platite de angajati; prin urmare, aceste costuri nu fac parte din povara muncii.

Contribuții la pensie. Mulți angajatori oferă angajaților acces la programele de pensionare 401(k) sau la alte programe de pensionare. Adesea, angajatorul contribuie cu bani la programul de pensionare al angajatului. Suma pe care o plătește angajatorul se poate baza pe multe lucruri, inclusiv potrivirea unui procent din banii pe care angajatul îl contribuie la plan. De exemplu, un angajator poate contribui cu 0,50 USD pentru fiecare 1,00 USD pe care angajatul îl contribuie cu 6% din salariul unui angajat. În acest exemplu, angajatorul ar contribui cu maxim 3 la sută din salariul angajatului. Atunci când estimează costurile de pensionare pe baza contribuției egale a angajatului, angajatorul ar trebui să ia în considerare suma pe care angajatul obișnuit o contribuie la programul său de pensionare. Atunci când angajatorul plătește bani în planul de pensionare al unui angajat, acești bani reprezintă un cost cu sarcina muncii pentru angajator. Banii pe care angajatul îi contribuie la plan sunt scoși din salariul angajatului și nu ar trebui să fie incluși în sarcina muncii.

Plăți ale Uniunii. Atunci când angajații aparțin unui sindicat, angajatorul este responsabil pentru efectuarea plăților către sindicat. Aceste fonduri sunt folosite de sindicat pentru a oferi beneficii (cum ar fi pensie și asigurare) și formare (cum ar fi programe de ucenici) angajaților. Suma pe care compania trebuie să o plătească sindicatului se regăsește în contractul de sindicat. De asemenea, sindicatul poate solicita companiei să deducă cotizațiile sindicale din salariul angajatului. Plățile efectuate de companie reprezintă un cost de sarcină a forței de muncă, în timp ce cotizațiile sindicale deduse din cecurile salariale ale angajatului nu sunt.

Vacanțe, concedii și concedii medicale. Vacanțele, zilele de vacanță și concediul medical sunt încorporate în sarcina muncii prin includerea salariilor plătite pentru concediu, concediu și concediu medical în salariul angajatului înainte de calcularea altor costuri de sarcină. Procedând astfel, costul împovărat asociat vacanțelor, concediilor și concediilor medicale este inclus în salariul total. La determinarea ratei salariale pe oră de sarcină, orele de concediu, concediu și concediu medical nu sunt incluse în orele facturabile. Aceasta include costurile de concediu, concediu și concediu medical în sarcină.

Rata salarială orară împovărată. Costul oricăror alte beneficii plătite de angajator ar trebui să fie inclus în costul angajatului înainte de a determina salariul orar împovărat. Salariul orar împovărat este calculat folosind Formula 7-6. Orele facturabile ar trebui să includă numai ore

Cantitate	Meșteșugu ri	Rata salarială pe oră	Povara muncii	Rata salarială orară împovărată	Costul total al forței de muncă/oră
3	Zidar	29.00	12.41	41.41	124,23
2	Ajutoare	18.00	8,84	26.84	53,68
5				Total	177,91
			Rata medie ponderată a salariului împovărat		35,58

FIGURA 7.2. Rata medie ponderată a salariului împovărat.

care sunt facturabile pentru un proiect și nu ar trebui să includă orele de concediu, concediu și concediu medical.

$$\text{Rata salarială orară împovărată} = \frac{\text{Salariile + Beneficii}}{\text{Ore facturabile}}$$

Rata salarială orară împovărată **Formula 7-6**

Compania contribuie cu până la 4,5 la sută (75 la sută din 6 la sută) din salariul angajatului la contul de pensionare al angajatului. Să presupunem că angajații profită din plin de acest beneficiu.

Pensionare = 70.720 USD X 0,045 = 3.182 USD

Beneficii = 4.385 USD + 1.025 USD + 56 USD + 810 USD + 5.127 USD + 530 USD + 3.600 USD + 3.182 USD

Beneficii = 18.715 USD

Ore facturabile = 50 ore pe săptămână X 20 săptămâni + 40 ore pe săptămână X 29 săptămâni

Ore facturabile = 2.160 ore

$$\text{Salariul orar împovărat} = \frac{70.720\ \$ + 18.715\ \$}{2.160 \text{ de ore}}$$

EXEMPLU 7-5 RATA SALARIULUI ORAR IMPERAT

Meșteșug—Mason

Rata salarială - 29,00 USD pe oră

Ore lucrate - 50 de ore pe săptămână timp de 20 de săptămâni și 40 de ore pe săptămână timp de 29 de săptămâni

Vacanțe plătite, concedii și concedii medicale - Trei săptămâni la 40 de ore pe săptămână

Ore suplimentare — Timp și jumătate pentru orice ore peste 40 pe săptămână

Alocație de gaz - 100 USD pe lună

Bonus anual - 500 USD

Securitate socială – 6,2% din primii 106.800 USD din salarii

Medicare - 1,45% din toate salariile

FUTA — 0,8 la sută din primii 7.000 USD din salarii

SUTA — 4,5 la sută din primii 18.000 USD din salarii

Asigurare de compensare a lucrătorilor - 7,25 USD per 100,00 USD din salariu Asigurare de răspundere civilă - 0,75% din salarii

Asigurare de sănătate (partea companiei) - 300 USD pe lună per angajat

Pensionare — 0,75 USD pentru 1,00 USD contribuit de angajat la data de

6procent din salariul angajatului

Salariul = (40 ore pe săptămână X 52 săptămâni X 29,00 USD/oră)
+ (10 ore pe săptămână X 20 săptămâni X 29,00 USD/oră X 1,5)
+ 100 USD pe lună X 12 luni + 500 USD

Salariul = 70.720 USD

Securitate socială = 70.720 USD X 0,062 = 4.385 USD

Medicare = 70.720 USD X 0,0145 = 1.025 USD

FUTA = 7.000 USD X 0,008 = 56 USD

SUTA = 18.000 USD X 0,045 = 810 USD

7,25 USD

Salariul orar împovărat = 41,41 USD pe oră ■

7- 5 PREȚURI MUNCII

Pentru a stabili prețul forței de muncă, mai întâi estimatorul trebuie să estimeze orele de muncă necesare pentru a efectua munca. Aceste ore de muncă pot fi apoi multiplicate cu rata salarială împovărată pentru a dezvolta costurile cu forța de muncă. Cu toate acestea, atunci când echipajul este alcătuit din diferite ambarcațiuni plătite cu salarii diferite, trebuie determinată o rată salarială medie ponderată. Acest lucru se face prin determinarea costului total pentru echipaj pentru o oră și prin împărțirea acestei sume la numărul de persoane din echipaj, așa cum se arată în Figura 7.2. În figura 7.1, un echipaj D-8 a fost folosit la amplasarea blocului decorativ . Figura 7.3 prezintă componența echipajului, care include trei zidari și doi ajutoare de zidar.

Odată ce a fost găsită salariul mediu al echipajului, acesta poate fi înmulțit cu numărul de ore de muncă pentru a determina costurile cu forța de muncă. Formula 7-7 este utilizată pentru a determina costurile cu forța de muncă.

Costul forței de muncă = Orele de muncă ajustate
X Rata medie ponderată a salariului împovărat

Costul muncii **Formula 7-7**

EXEMPLUL 7- 6 DETERMINAREA COSTURILOR MUNCII

Din Exemplul 7-2, au fost 110 ore de muncă. Costurile cu forța de muncă ar fi următoarele:

Costul forței de muncă = 110 ore de muncă X 35,58 USD/oră = 3.913,80 USD ■

Asigurare de compensare a lucrătorilor = 70.720 USD X = 5.127 USD

Asigurare de răspundere civilă generală = 70.720 USD X 0,0075 = 530 USD

Asigurare de sănătate = 300 USD/lună X 12 luni
= 3.600 USD

Echipaje

Nr. echipaj	Costuri utile SubsO&F pe oră de muncă		Incl. Cost
CrawC-23A	Ea. Zilni	Hr. Ziln	Bare Corts Ind. (MP
1 Maistru de muncă (în exterior)	30,75 USD 246,00 USD	47,90 USD 383,20 USD	32,39 USD 49,70
2 Muncitori	28,75 460,00 39,80 318,40	44,75 716,00 60,00 480,00	USD
1 Echipat. Oper.	33,90 271,20 1717	51,10 408,80 1888,	
40 LH, totaluri	3531,	4446,	88,28 USD
CrwC-24	Ea. Daly	Hr. Dall	Bare Cotts Ind. (MP
2 maiștri muncitori calificați	40,00 USD 640,00 USD	62,25 USD 996,00 USD	38,17 USD 59,05
6 Muncitori calificați	38.00 1824.00	59,15 2839,20	USD
	39.80 318,40	60.00 480.00	
80 LH, totaluri	4905,	6761,	61,32 USD
Echipajul C-25	Ea. Daly	Hr. Ziln	Bare Corti Ind. (MP
2 Rodmen (reinf.)	41,30 USD 660,8	67,75 USD 1084,00	32,33 USD 53,67
32 LH, Totaluri	1034,	1717,	32,33 USD
CrevC-27	Ea. Daly	Hr. Ziln	Bare Corti Ind. (MP
2 Finisoare de ciment	35,55 USD 568,80	52,20 USD 835,2	35,55 USD 52,20
16 LH, Totaluri	687,2	965,4	42,95 USD
CrawC-28	1*. Daly	Hr. Dall	Bare Corts Ind. (MP
1 Finisator de ciment	35,55 USD 284,40	52,20 USD 417,60 USD	35,55 USD 52,20
8 LH, Daly	299,1	433,8	37,39 USD
CrwD-1	Ea. Daly	Hr. Ziln	Bare Cotti Ind. (MP
1 zidar	38,05 USD	57,90 USD	33,35 USD
1 Ajutor zidar	304,40	463,20	50,75
16 LH, Totaluri	533,6	812,0	33,35 USD
EchipajD-2	Ea. Daly	Hr. Ziln	Bare Corts Ind. (MP
3 zidari	38,05 USD	57,90 USD	34,51 USD
2 Ajutor zidar .5 Dulgher	913,20 USD 28,65 458,40	1389,60 USD	52,63
44 LH, Totaluri	1518,	2315,	USD 34,51 USD
EchipajD-3	1*. Daly	Hr. Dall	Bare Costuri
3 zidari	38,05 USD	57,90 USD	34,40 USD
2 Ajutor zidar .25 Dulgher	913,20 USD 28,65 458,40	1389,60 USD	52,42
42 LH, Totaluri	1445,	2201,	34,40 USD
CreaM	Ea. Daly	Hr. Ziln	Bare Cotti Ind. (MP
1 Zidar	38,05 USD	57,90 USD	33,05 USD
2 Ajutor zidar	304,40 USD 28,65 458,40 36,85 294,80	463,20 USD 43,60 697,60 55,55 444,40	50,16 USD
32 LH, Totaluri	1179,	1739,	36,86 USD
EchipajD-5	Ea. Daly	Hr. Dall	Bare Corts Ind. (MP
1 zidar	38,05 USD	57,90 USD	38,05 USD

Nr. echipaj	Costuri nete SubsO&P pe oră de muncă		Ind. Cost
8 LH, Daly	304,4	463,2	38,05 USD
CrawD-6	Ea. Zilnic	Hr. Dal y	Neizolat Ind. (MP
3 zidari	38,05 913,20	57,90 1389,6	33,48 51,01
3 Ajutor zidar	2865 687.60	43.60 1046.4	
.25 Tâmplar	36,70 784	57.15 114.30	
50 LH, totaluri	1674,	2550,	33,48 51,01
EchipajD-7	Ea. Zilnic	Hr. Daly	Neizol Cotti Ind. (MP
1 strat de plăci	35,50 284,00	52,10 416,80	31,38 46,05
1 Ajutor pentru	27.25 218.00	40.00 320,00	
16 LH, Totaluri	502,0	736,80 USD	31,38 46,05
EchipajD-8	Ea. Daly	Hr. Dally	Neizol Costur Ind. (MP
3 zidari	38,05 913,20	57,90 1389,6	34,29 52,18
2 Ajutor zidar	2865 458,40	43,60 697,60	
40 LH, totaluri	1371,	2087,	34,29 52,18
EchipajD-9	Ea. Daly	Hr. Dall	Neizol Costur Ind. (MP
3 zidari	38,05 913,20	57,90 1389,6	33,35 50,75
3 Ajutor zidar	2865 687,60	43,60 1046,4	
48 LH, Totaluri	1600,	2436,	33,35 50,75
EchipajD-10	Ea. Zilnic	Hr. Daly	Bam Costur Ind. (MP
1 Maistru zidar	40,05 320,40	60,95 487,60	36,64 55,61
1 zidar	3805 304,40	57.90 463.20	
1 Ajutor zidar	2865 229.20	43.60 34880	
1 Echipat. Oper.	39.80 31840	60.00 480.00	
1 Macara SP,	575,00	632,50	17.97 19.77
32 LH, Totaluri	1747,	2412,	54,61 75,38
Echipajul D-	Ea. Daly	Hr. Dally	Neizol Costur Ind. (MP
1 Maistru zidar	40,05 320,40	60,95 487,60	35,58 54,15
1 zidar	3805 304.40	57.90 463.20	
1 Ajutor zidar	28.65 229,20	43,60 348,80	
24 LH, Totaluri	854,0	1299,	35,58 54,15
CmD-12	Ea. Zilnic	Hr. Daly	Bam Cotti Ind. (MP
1 Maistru zidar	40,05 320,40	60,95 487,60	33,85 51,51
1 zidar	3805 304.40	57.90 463.20	
2 Ajutor zidar	2865 45840	43,60 697,60	
32 LH, Totaluri	1083,2	16484	33,85 51,51
CrnD-13	Ea. Zilnic	Hr. Daly	Neizol Cotti Ind. (MP
1 Maistru zidar	40,05 320,40	60,95 487,60	35,32 53,87
1 zidar	3805 304.40	57.90 46820	
2 Ajutor zidar	2865 45840	43.60 697.60	
1 Tâmplar	36,70 29860	57.15 457.20	
1 Echipat. Oper.	39.80 318.40	60.00 480.00	
1S.P. Macara,	575,00	632,50	11.98 1818
48 LH, Totaluri	2270,	32181	47,30 67,04
Lână fină	Ea. Zilnic	Hr. Daly	Bam Cotti Ind. (MP
1 maistru sudor	4835 346,80	78,50 628,00	40,52 69,65
1 sudor	41.35 330.80	74.90 599.20	
1 Echipat. Oper.	36.85 294.80	55.55 444.40	
1 sudor, motor	115.20	126,72	4,8 5.28
24 LH, Totaluri	1087,	17983	45,32 74,93

FIGURA 7.3. Echipaje standard.

De la Means Building Construction Cost Data 2007. Copyright RSMeans, Kingston, MA 781-585-7880; Toate drepturile rezervate.

RESURSE WEB

www.irs.gov

www.constructionbook.com

www.rsmeans.com

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Ce unitate de timp este folosită pentru măsurarea muncii? Ce reprezintă?
2. Cum influențează condițiile climatice volumul de lucru efectiv realizat într-o oră?
3. Unde ați folosi timpul de ciclu pentru a estima productivitatea?
4. Unde ați folosi rata de progres pentru a estima productivitatea?
5. Ce efect pot avea viitoarele negocieri sindicale asupra unei oferte?
6. De ce mulți antreprenori ezită să liciteze chiar înainte de expirarea unui contract de sindicat?
7. Ce efect ar putea avea o lipsă extremă de muncitori calificați asupra costului unui proiect?
8. Cum pot afecta condițiile de muncă la locul de muncă productivitatea lucrătorilor?
9. Cum pot afecta regulile de lucru ale sindicatelor prețul forței de muncă?
10. Ce costuri ar trebui incluse în sarcina de muncă?
11. Cum diferă alocațiile de rambursări?
12. Cum sunt incluse vacanțele, concediile și concediile medicale în sarcina muncii?
13. Cum pot fi folosite echipajele în estimarea forței de muncă? Cum se compară acest lucru cu utilizarea lucrătorilor

individuali?

ECHIPAMENTE

8- 1 GENERALITATE

O problemă cu care se confruntă un estimator este selecția echipamentelor potrivite pentru a fi utilizate pentru un proiect dat. Echipamentul trebuie să se achite singur. Cu excepția cazului în care un echipament va câștiga bani pentru antreprenor, acesta nu ar trebui utilizat.

Deoarece este imposibil ca antreprenorii să dețină toate tipurile și dimensiunile de echipamente, selecția echipamentelor va fi în principal din cele pe care le dețin. Cu toate acestea, echipamente noi pot fi achiziționate dacă costul poate fi justificat. Dacă costul echipamentului poate fi debitat dintr-un proiect sau anulat în combinație cu alte utilizări propuse ale echipamentului , echipamentul se va achita singur și ar trebui cumpărat . De exemplu, dacă un echipament care costă 15.000 USD va economisi 20.000 USD într-un proiect, ar trebui achiziționat indiferent dacă va fi folosit în proiecte viitoare sau dacă poate fi vândut la sfârșitul proiectului curent.

Calcularea costului echipamentului necesar pentru un proiect prezintă aceleași probleme pentru estimatori ca și calcularea forței de muncă. Este necesar ca estimatorul să decidă ce echipament este necesar pentru fiecare fază a lucrării și pentru ce perioadă de timp va trebui să fie utilizat.

Dacă echipamentul urmează să fie folosit pentru o perioadă de timp și apoi nu va mai fi necesar timp de câteva săptămâni, estimatorul ar trebui să întrebe următoarele: Ce se va face cu el? Va fi returnat în curtea principală? Există loc pentru a-l stoca pe proiect? Dacă este închiriat, va fi returnat astfel încât taxa de închiriere să fie economisită?

Echipamentele necesare pe parcursul întregului proiect sunt incluse în cheltuielile cu echipamentele, deoarece nu pot fi taxate unui anumit articol de lucru. Acest echipament include adesea turnuri de ridicare și echipamente de manipulare a materialelor, cum ar fi stivuitoare și stivuitoare cu rază lungă.

Pe măsură ce estimatorul efectuează o decolare a fiecărui articol, toate echipamentele necesare trebuie listate astfel încât costul să poată fi totalizat în coloana corespunzătoare.

Echipamentele necesare doar pentru un singur proiect sau echipamente care ar putea fi utilizate rar pot fi achiziționate pentru un singur proiect și vândute atunci când nu mai sunt necesare. Pe lângă costurile de exploatare, diferența dintre prețul de cumpărare și prețul de vânzare ar fi apoi percepută de proiect . Alternativ, echipamentul poate fi închiriat.

8- 2 COSTURI DE OPERARE

Costurile de funcționare a echipamentului de construcții ar trebui calculate pe baza orei de lucru, deoarece costul de proprietate sau de închiriere este, de asemenea, un cost pe oră. Sunt incluse articole precum combustibil, grăsime, ulei, electricitate, diverse consumabile și reparații. Salariile operatorilor și costurile de mobilizare nu sunt incluse în costurile de funcționare a echipamentelor.

Costurile pentru echipamentele de putere sunt de obicei bazate pe cai putere a echipamentului. În general, un motor pe benzină va folosi între 0,06 și 0,07 galoane de benzină pe cal putere pe oră atunci când funcționează la capacitate maximă. Costurile cu combustibilul sunt calculate folosind Formula 8-1. Când funcționează, motorul va funcționa probabil la 55 până la 80% din capacitatea maximă sau 55 până la 80% din puterea sa disponibilă va fi utilizată . Acest lucru este cunoscut sub numele de utilizare a energiei și reduce consumul de combustibil. În plus, nu va fi exploatat toată ora. De obicei, echipamentul funcționează între 30 și 50 de minute pe oră. Acesta este cunoscut ca eficiența sistemului sau factorul de utilizare și este exprimat ca procent din ora în care echipamentul funcționează. De exemplu, 45 de minute pe oră ar fi 75 la sută (0,75) și 50 de minute pe oră ar fi 83 la sută (0,83).

Costul combustibilului = puterea nominală CP X Utilizarea energiei X Factor de utilizare X Rata consumului X Costul combustibilului

Costul combustibilului pe oră **Formula 8-1**

EXEMPLU 8-1 COST CARBURANT

Care este costul estimat al combustibilului al unui încărcător util de 120 de cai putere? O analiză a stării de lucru indică faptul că unitatea va funcționa aproximativ 45 de minute pe oră (75 la sută) la aproximativ 70 la sută din puterea sa nominală.

Ipoteze:
Costul combustibilului - 1,10 USD per galon
Rata de consum — 0,06 galoane per CP pe oră
Utilizarea energiei - 70%
Factor de utilizare - 75%

Costul combustibilului pe oră de mașină = CP X Utilizarea puterii
X Utilizare factor
X Rata de consum
X Costul combustibilului

Costul combustibilului pe oră de mașină = 120 CP X 0,70 X 0,75
X 0,06 gal per CP pe oră X 1,10
USD

Costul combustibilului pe oră de mașină = 4,16 USD ■

Motorul diesel necesită aproximativ 0,04 până la 0,06 galoane de combustibil pe cal putere pe oră atunci când funcționează la capacitate maximă . Deoarece echipamentul funcționează de obicei la 55 până la 80 la sută din capacitate și nu va funcționa continuu în fiecare oră, cantitatea de combustibil utilizată efectiv va fi mai mică decât necesarul complet pe oră. Capacitatea maximă la care funcționează echipamentul, porțiunea din fiecare oră în care va fi operată , cai putere și costul combustibilului trebuie să fie determinate dintr-o analiză a stării locului de muncă.

Lubrifiere. Cantitatea de ulei și grăsime necesară pentru orice echipament dat variază în funcție de tipul de echipament și de condițiile de lucru. Un echipament are de obicei ulei schimbat și este uns la fiecare 100 până la 150 de ore. În condiții severe, echipamentul poate necesita o întreținere mult mai frecventă. Orice ulei și grăsime consumate între schimburile de ulei trebuie incluse și în cost.

EXEMPLU 8-2 LUBRIFICAREA ECHIPAMENTULUI

Uleiul unui echipament este schimbat și se unge la fiecare 120 de ore. Este nevoie de șase litri de ulei pentru schimbare. Timpul necesar pentru schimbarea uleiului și ungere este estimat la 2,5 ore.

Ipoteze:
Costul petrolului - 1,30 USD pe litru
Rata forței de muncă a uleiului - 17,50 USD pe oră

Cost de lubrifiere = 6 qts. de ulei X 1,30 USD per qt.
= 7,80 USD

Costul muncii = 2,5 ore
X 17,50 USD pe oră de muncă
= 43,75 USD

Costul total pentru schimbarea uleiului = 7,80 USD + 43,75 USD = 51,55 USD

Costul pe oră de lucru a mașinii = 51,55 USD / 120 de ore
= 0,43 USD pe oră ■

Cauciucuri. Costul anvelopelor poate fi destul de mare pe oră. Deoarece costul anvelopelor face parte din costul inițial, acesta este lăsat în calcul atunci când se calculează costul dobânzii, dar este scos pentru costul reparațiilor și al valorilor de salvare. Costul anvelopelor, înlocuirea, repararea și amortizarea ar trebui calculat separat . Costul anvelopelor este amortizat pe durata de viață utilă a anvelopelor, iar costul reparațiilor este luat ca procent din amortizare, pe baza experienței anterioare.

EXEMPLU 8-3 PNEURI

Patru anvelope pentru un echipament costă 5.000 USD și au o viață utilă de aproximativ 3.500 de ore; costul mediu pentru reparațiile anvelopelor este de 15 la sută din amortizare. Care este costul mediu al anvelopelor pe oră?

Amortizarea anvelopei = 5.000 USD / 3.500 ore = 1,43 USD pe oră

Reparație anvelope = 15 % X 1,43 USD pe oră = 0,21 USD pe oră

Costul anvelopei = 1,43 USD + 0,21 USD
= 1,64 USD pe oră de lucru ■

8- 3 AMORTIZARE

De îndată ce un echipament este achiziționat, acesta începe să scadă *(se deprecieze)* în valoare. Pe măsură ce echipamentul este folosit la proiecte, acesta începe să se uzeze, iar într-o anumită perioadă de timp va fi complet uzat sau depășit. Dacă o depreciere nu este inclusă în estimare, nu vor fi rezervați bani pentru achiziționarea de echipamente noi atunci când echipamentul este uzat. Acesta nu este profit, iar banii pentru echipamente nu ar trebui să fie luați din profit.

Pe o bază anuală, în scopuri fiscale, amortizarea poate fi calculată în mai multe moduri. Dar, în scopuri practice, amortizarea totală a oricărei piese de echipament va fi de 100 la sută din investiția de capital minus deșeurile sau valoarea de salvare, împărțită la numărul de ani în care va fi utilizat. Pentru estimarea costurilor de amortizare, atribuiți echipamentului o durată de viață utilă exprimată în ani, ore sau unități de producție, care este cea mai potrivită pentru un anumit echipament.

EXEMPLU 8-4 EXEMPLU DE AMORTIZARE

Dacă un echipament ar avea un cost inițial de 67.500 USD, o valoare de salvare anticipată de 10.000 USD și o durată de viață estimată de cinci ani, care ar fi costul anual de amortizare?

Cost amortizabil = Cost inițial — Valoare de salvare
Cost amortizabil = 67.500 USD — 10.000 = 57.500 USD

Cost amortizabil pe an = Cost amortizabil / Durată de viață utilă

Cost amortizabil = 57.500 USD / 5 ani
= 11.500 USD pe an

Dacă echipamentul ar trebui să dureze 10.000 de ore de lucru la mașină, costul orar ar fi găsit după cum urmează:

Cost amortizabil pe oră = Cost amortizabil / Durată de viață utilă (ore)

Cost amortizabil pe oră = 57.500 USD / 10.000 ore

Cost amortizabil pe oră = 5,75 USD per oră de lucru a mașinii ■

8- 4 DOBÂNDĂ

Ratele dobânzilor trebuie verificate de către estimator. Dobânda

ar trebui să fie percepută din costul întregului echipament, chiar dacă antreprenorul a plătit o parte din cost în numerar. Contractorii ar trebui să-și dea seama că cel mai puțin pe care ar trebui să-l obțină pentru utilizarea banilor lor este rata actuală a dobânzii. Dobânda se plătește pe soldul neachit. Pe această bază, soldul datorat începe de la prețul de cost și scade practic la nimic atunci când se efectuează ultima plată. Deoarece soldul pe care se percepe dobânda variază de la 100 la 0 la sută, suma medie pentru care se plătește dobânda este de 50 la sută din cost.

$$\text{Costul aproximativ al dobânzii} = \frac{C \times I \times L}{2} \quad \textbf{Formula 8-2}$$

Costuri aproximative ale dobânzii

Unde

C = valoarea creditului

I = Rata dobânzii

L = Durata împrumutului

Deoarece estimatorul va dori să aibă costurile cu dobânda în termeni de cost pe oră, trebuie presupusă durata de viață utilă proiectată în termeni de ore de lucru. Formula folosită pentru a calcula costul dobânzii pe oră ar fi

$$\text{Costul aproximativ al dobânzii} = \frac{C \times I \times L}{2 \times H} \quad \textbf{Formula 8-3}$$

Costuri aproximative ale dobânzii pe oră

Unde

H = Durata de viata utila a echipamentului (ore de lucru)

Formula 8-3 este utilizată pentru a determina costurile cu dobânzile față de costul fix total pe oră pentru un echipament, așa cum se arată în discuția despre costurile de proprietate (Secțiunea 8-5). Amintiți-vă că 8 procente, atunci când sunt scrise ca zecimală, este 0,08, deoarece procentul este împărțit la 100.

Alte costuri fixe sunt calculate într-un mod similar cu cel utilizat pentru calcularea dobânzii. Costurile care trebuie luate în considerare includ asigurarea, taxele, depozitarea și reparațiile. Trebuie luată în considerare și amortizarea (Secțiunea 8-3). Aceste articole sunt luate ca procente din costul echipamentului, minus costul anvelopelor, și sunt exprimate ca zecimale în formular . Atunci când cheltuielile sunt exprimate în procente pe an, acestea trebuie înmulțite cu numărul de ani de viață utilă pentru a determina costurile exacte.

8- 5 COSTURI DE PROPRIETARE

Pentru a estima costul utilizării unui echipament deținut de antreprenor, estimatorul trebuie să ia în considerare amortizarea, reparațiile majore și reviziile, precum și dobânda, asigurarea, taxele și depozitarea. Aceste articole sunt cel mai adesea luate ca procent din costul inițial pentru proprietar. De asemenea, mai târziu va fi adăugat și costul combustibilului, uleiului și anvelopelor. Costul pentru proprietar ar trebui să includă toate costurile de transport, taxele de vânzare și taxele de pregătire.

EXEMPLU 8-5 COSTUL DE DEȚINERE

Estimați costul de deținere și operare a unui echipament într-un proiect cu următoarele costuri:

Ipoteze:

Costul real (livrat) - 47.600 USD

Putere nominală — 150 CP

Costul anvelopelor - 4.500 USD

Valoarea de salvare sau de rebut - 3 la sută

Durată de viață utilă - 7 ani sau 14.000 de ore

Dobânda totală - 8 la sută pe an

Durata împrumutului—7 ani

Total asigurări, taxe și depozitare - 6 la sută pe an

Costul combustibilului - 1,10 USD per galon

Rata de consum — 0,06 galoane per CP pe oră

Utilizarea energiei — 62 la sută

Factorul de utilizare - 70 la sută

Lubrifiere—4 litri de ulei la 1,25 USD

Forță de muncă în ulei — 2 ore de muncă la 16,50 USD

Program de lubrifiere — la fiecare 150 de ore

Durata de viață a anvelopelor—4.000 de ore

Repararea anvelopelor - 12% din amortizare

Reparații la echipamente - 65 la sută pe durata de viață utilă

Cost fix (pe oră):

$$\text{Costul aproximativ al dobânzii} = \frac{47.600 \text{ USD} \times 0{,}08 \text{ pe an} \times 7 \text{ ani}}{2 \times 14.000 \text{ de ore}}$$

Costul aproximativ al dobânzii = 0,95 USD per echipament. ora de lucru

Valoarea de salvare = 47.600 USD X 0,03 = 1.428 USD

Cost amortizabil = 47.600 USD - 1.428 USD = 46.172 USD

Cost amortizabil pe oră de lucru = 46.172 USD / 14.000 ore

Cost amortizabil pe oră de lucru = 3,30 USD per echipament. oră de lucru

Reparații = (47.600 USD X 0,65) / 14.000 ore

= 2,21 USD per echipament. oră de lucru

Asigurări, taxe și depozitare = (0,06 pe an X 7 ani X 47.600 USD) / 14.000 ore

Asigurare, taxe și depozitare = 1,43 USD per echipament. ora de lucru

Consultați Figura 8.1 pentru costul fix total.

Cost de funcționare (pe oră):

Amortizarea anvelopei = (4.500 USD / 4.000 ore)

= 1,13 USD per echipament. ora de lucru

Reparație anvelope = 0,12 X 1,13 USD pe oră de lucru

= 0,14 USD per echipament. ora de lucru

Costul combustibilului = 150 CP X 0,06 gal per CP ora ei X 0,62 X 0,7 X 1,10 USD pe gal

Costul combustibilului = 4,30 USD per echipament. ora

de lucru

Cost de lubrifiere = 4 qts. de ulei X 1,50 USD per qt.
= 6,00 USD

Recapitulare a costurilor fixe	
Articol	**$ / Ora de lucru**
Costul aproximativ al dobânzii	**0,95**
Cost amortizabil	**3.30**
Reparatii	**2.21**
Taxe de asigurare și	**1.43**
Cost fix total	**7,89**

FIGURA 8.1. Costuri fixe.

Recapitulare a	Costuri
Articol	**$ / Ora de lucru**
Amortizarea anvelopelor	**1.13**
Reparatie anvelope	**0,14**
Costul combustibilului	**4.30**
Costul de lubrifiere	**0,26**
Costul total de exploatare	**5,83**

FIGURA 8.2. Costuri de exploatare.

Manopera de lubrifiere = 2 ore de lucru
X 16,50 USD pe oră de lucru = 33,00 USD

Costul de lubrifiere pe oră = (6,00 USD + 33,00 USD) / 150 de ore

Costul de lubrifiere pe oră = 0,26 USD per echipament. ora de lucru

Costul total de proprietate = cost fix + cost de exploatare

Costul total de proprietate = 5,83 USD pe oră + 7,89 USD pe oră

Costul total de proprietate = 13,72 USD per echipament. ora de lucru

Consultați Figura 8.2 pentru costul total de operare. ■

8- 6 COSTURI DE ÎNCHIRIE

Dacă un proiect se află la o distanță mare de baza de domiciliu a antreprenorului sau dacă construcția implică utilizarea de echipamente pe care antreprenorul nu le deține și nu le va folosi probabil după finalizarea acestui proiect, estimatorul ar trebui să ia în considerare în mod serios închirierea echipamentului. Atunci când ia în considerare închirierea echipamentului, estimatorul trebuie să investigheze agențiile de închiriere disponibile pentru tipul și starea echipamentului disponibil, costurile și serviciile oferite de firma de închiriere. Estimatorul trebuie să fie sigur că sunt înțeleși toate condițiile de închiriere, în special cele referitoare la repararea echipamentului.

Contractorii tind să cumpere echipamente chiar și atunci când este mai rezonabil să închirieze. Multe firme de închiriere au echipamente mai noi decât ar putea cumpăra un antreprenor. De asemenea, pot avea un program de întreținere mai bun. Estimatorii ar trebui să verifice cu atenție firmele de închiriere, mai ales când lucrează pentru prima dată într-un anumit loc. Prețul de închiriere este important, dar accentul trebuie pus pe starea și serviciul echipamentului. Dacă nu este disponibilă nicio agenție de închiriere de renume , antreprenorul poate fi obligat să achiziționeze echipamentul necesar.

Echipamentul este în general închiriat pentru o perioadă scurtă de timp, iar contractele de închiriere sunt încheiate atunci când acest timp se extinde la un an sau mai mult. Tarifele de închiriere sunt de obicei cotate pe lună, săptămână sau zi. Aceste costuri trebuie defalcate în costuri pe oră sau pe unitate de lucru, astfel încât să poată fi incluse cu precizie în deviz și verificate în timpul construcției. Taxa de închiriere se va baza pe o zi de opt ore (sau mai puțin). Dacă echipamentul urmează să fie utilizat mai mult de opt ore pe zi, se va adăuga o taxă proporțională. La aceasta trebuie adăugate celelalte costuri de operare a echipamentului; de obicei, acestea includ mobilizarea, reparațiile (cu excepția uzurii obișnuite) și întreținerea de zi cu zi, precum și costurile de combustibil, asigurări , taxe și curățare.

8- 7 INSTRUMENTE DIVERSE

Exemple de unelte diverse sunt roabe, lopeți, târnăcopi, range, ciocane, furtunuri, găleți și funii. Mecanicii care lucrează la proiecte au propriile lor scule mici, dar antreprenorul va avea nevoie în continuare de o aprovizionare cu diverse instrumente și echipamente. Estimatorul ar trebui să enumere echipamentul necesar și să estimeze costul acestuia. Durata de viață a acestui tip de echipamente și unelte este, în general, considerată în medie de un an. Pierderea diverselor unelte și echipamente din cauza dispariției (furtul) este obișnuită și trebuie făcute toate încercările pentru a le menține sub control.

8- 8 CONTABILITATEA COSTURILOR

Costurile pentru echipamente nu pot veni din aer; estimatorul - trebuie să se bazeze în mare măsură pe datele privind cheltuielile cu echipamentele pentru ofertele viitoare. În special în construcțiile grele, contabilitatea costurilor este importantă, deoarece antreprenorul are o mulțime de bani investiți, iar costurile echipamentelor devin un procent mare din costurile proiectului. Este important ca costurile echipamentelor să fie constant analizate și ținute sub control . Consultați *Contabilitatea construcțiilor și managementul financiar* de Steven J. Peterson pentru informații despre cum să configurați contabilitatea costurilor pentru echipamente.

Echipamentele și uneltele mici, diverse nu sunt supuse - acestei analize de control al costurilor și sunt, în general, taxate de fiecare proiect pe o bază forfetară. Procedura de determinare a cheltuielilor cu echipamentele miniere variază de la antreprenor la antreprenor , dar punctul important este că cheltuielile trebuie determinate. În general, cheltuielile cu echipamentul sunt împărțite într-o taxă pe oră sau o taxă pe unitate de lucru. Rapoartele de teren ale timpului echipamentului trebuie să includă numai timpul în care echipamentul este în uz. Când apare un timp de inactivitate excesiv, estimatorii trebuie să verifice dacă acesta poate fi atribuit vremii nefavorabile, condițiilor proaste de lucru sau problemelor de management ale proiectului. Problemele de management includ uneori supravegherea slabă a terenului, întreținerea slabă a echipamentelor, selecția slabă a echipamentelor și o cantitate excesivă de echipamente în proiect.

Este necesar un raport privind cantitățile de muncă efectuate dacă se dorește un cost pe unitate de muncă. În general, munca se măsoară săptămânal; uneori munca finalizată este estimată ca procent din munca totală de executat. Acest tip de raport trebuie precizat în unități de lucru compatibile cu devizul.

8- 9 MOBILIZARE

Devizul trebuie să includă, de asemenea, costul transportului tuturor echipamentelor necesare pentru proiect la locul de muncă și apoi înapoi, când lucrarea este finalizată. Evident, acest cost va

varia în funcție de distanța, tipul și cantitatea de echipament, metoda de transport utilizată și cantitatea de dezmembrare - necesară pentru diferitele piese de echipament. Costurile de mobilizare trebuie luate în considerare și pentru echipamentele de închiriere, deoarece acestea trebuie aduse la șantier. Trebuie incluse și costul ridicării unor tipuri de echipamente, cum ar fi palanul, schelele sau macaralele, precum și costurile de încărcare a echipamentului în curtea antreprenorului și de descărcare la locul de muncă.

8- 10 LISTA DE VERIFICARE

Listele de echipamente sunt date în fiecare capitol și sunt luate în considerare în raport cu lucrările necesare în cadrul proiectului. Echipamentele care pot fi necesare pe parcursul proiectului includ următoarele:

Lifting cranes
Hoisting towers
Lift trucks
Motoare de ridicare
Încălzitoare
Schele

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Care sunt avantajele unui mic antreprenor de a închiria echipamente în loc să dețină?
2. Ce este amortizarea echipamentelor?
3. Ce costuri de operare trebuie luate în considerare?
4. De ce ar trebui să fie incluse dobânda în costurile echipamentelor dacă antreprenorul a plătit numerar pentru echipament?
5. Care este costul aproximativ al dobânzii dacă costul echipamentului este de 75.000 USD, rata dobânzii de 9,5 la sută și durata de viață a împrumutului este de șase ani?
6. De ce trebuie inclusă mobilizarea în costul echipamentelor?
7. se păstreze rapoartele din teren referitoare la echipamente?
8. Dacă există un timp inactiv excesiv pentru echipament la locul de muncă, la ce factori poate fi atribuit acest lucru?

EXCAVARE

9- 1 GENERALITATE

Calcularea cantităților de pământ care trebuie să fie excavate este considerată a fi unul dintre cele mai dificile aspecte ale sarcinii estimatorului. Calculul săpăturii pentru proiect implică adesea multă muncă. Numărul de metri cubi de excavat este uneori destul de ușor de calculat, dar calcularea costului pentru această parte a lucrării este dificilă din cauza diferitelor elemente ascunse care pot afecta costul. Acestea includ variabile precum tipul de sol, panta necesară a malului în zona excavată, dacă vor fi necesare contravântuiri sau palplanșe și dacă vor fi întâlnite ape subterane și va fi necesară pomparea.

9- 2 SPECIFICAȚII

Estimatorul trebuie să verifice cu atenție specificațiile pentru a vedea exact ce este inclus în săpătură. Mai multe întrebări necesită răspunsuri: Care este amploarea muncii acoperite? Ce se întâmplă cu excesul de material excavat? Poate fi lăsat pe site sau trebuie îndepărtat? Dacă surplusul trebuie îndepărtat, cât de departe trebuie transportat? Toate aceste întrebări și multe altele trebuie luate în considerare. Cine face defrișarea și defrișarea? Cine scoate copacii? Solul vegetal trebuie să fie îngrămădit - pentru utilizare ulterioară? Unde? Cine este responsabil pentru orice șanț necesar pentru meserii electrice și mecanice?

Dacă proprietarul folosește contracte separate, este important ca estimatorul să înțeleagă exact ce muncă efectuează fiecare antreprenor. Pe de altă parte, dacă antreprenorul general este singurul contractant, persoana respectivă devine responsabilă pentru rezolvarea tuturor problemelor de coordonare.

9- 3 SOL

Unul dintre primele elemente pe care estimatorul trebuie să ia în considerare este tipul de sol care va fi întâlnit pe amplasament. Estimatorul poate începe prin investigarea forajelor de sol prezentate pe desene sau incluse în caietul de sarcini. Când forajele de sol sunt

cu condiția ca documentele contractuale absolvă adesea arhitectul/inginerul și proprietarul de orice responsabilitate pentru corectitudinea lor. Estimatorul trebuie să fie sigur că verifică orice notă asupra desenelor și specificațiilor în acest sens. Datorită acestor note și deoarece specificațiile pentru unele proiecte nu oferă informații despre sol, este o practică comună ca estimatorul să investigheze condițiile solului atunci când vizitează amplasamentul. Aducerea unei lopată cu mâner lung sau a unui săpător de stâlpi va permite estimatorului să verifice personal solul și apoi să înregistreze toate observațiile în caietul de proiect . Exemplul 9-1 detaliază precizia necesară.

9- 4 CALCUL EXCAVARE

Excavarea se măsoară cu yardul cub pentru decolarea cantității (27 cf = 1 cy). Înainte de excavare, când solul este într-o stare nederanjată, cântărește aproximativ 100 de lire sterline pe cf; roca cântărește aproximativ 150 de lire sterline pe cf.

Planul de amplasament este desenul cheie pentru determinarea cerințelor de lucrări de pământ și este de obicei scalat în picioare și zecimale de un picior. De obicei, nu există niciun motiv pentru a schimba în unități de picioare și inci; totuși, uneori, acestea trebuie modificate în zecimale. Amintiți-vă că atunci când estimați cantități, calculele nu trebuie să fie elaborate pentru a obține un răspuns exact.

EXEMPLUL 9-1 PRECIZIȚIA NECESARĂ

Având în vedere următoarele dimensiuni, determinați cantitatea de excavat.

Lungime = 52,83 ft

Lățime = 75,75 ft

Adâncime = 6,33 ft

Volumul (cf) = L' X W' X D'

Volumul (cf) = 52,83' X 75,75' X 6,33' = 25.331,853 cf

Utilizați 25.332 cf sau (23.332 cf / 27 cf per cy) 938 cy ■

Procentul de umflare și contracție		
Material	**Umfla**	**Contracție**
Nisip și pietriș	10 până la 18%	85 până la
Lut	15 până la 25%	90 până la
Argila Densă	20 până la 35%	90 până la
Solid Rock	40 până la 70%	130%

FIGURA 9.1. Factori de umflare și contracție. (Roca solidă atunci când este compactată este mai puțin densă decât starea de mal.)

Volumul de material care trebuie transportat se calculează după cum urmează:

Yarzi cubi libere = Bank yarzi cubi X (1 + Swell)

Yarzi cubi liberi = 526 bcy X (1 + 0. 15)

Yarzi cubi liberi = 605 lcy

Dacă se folosește același autobasculant cu 7 cilindri, următorul ar fi numărul de sarcini necesare.

Sarcini = 605 lcy / 7 lcy per sarcină = 86 încărcări ■

Umflare și compactare. Materialul în stare naturală este denumit material bancar și este măsurat în metri cubi de bancă (bcy). Când sunt excavate materialele de mal, pământul și rocile sunt deranjate și încep să se umfle. Această expansiune face ca solul să preia un volum mai mare; această expansiune reprezintă cantitatea de *umflătură* și este, în general, exprimată ca procent câștigat peste volumul inițial. Materialele excavate necompactate sunt denumite materiale în vrac și sunt măsurate în metri cubi liberi (lcy). Atunci când materialele în vrac sunt plasate și compactate (ca umplutură) pe un proiect, acesta va fi comprimat într-un volum mai mic decât atunci când era afânat și, cu excepția rocii solide, va ocupa mai puțin volum decât în starea de mal. Această reducere a volumului este denumită *contracție* . Contracția este exprimată ca procent din volumul inițial nederanjat sau din bancă. Materialele care au fost plasate și compactate sunt denumite materiale compactate și sunt măsurate în metri cubi compactați (ccy). Pentru a desemna volumul despre care vorbim, se folosesc metrii cubi, în vrac și compactați. Figura 9.1 este un tabel cu factori comuni de umflare și contracție pentru diferite tipuri de soluri. Atunci când este posibil , trebuie efectuate teste pentru a determina umflarea și contracția reală a materialului.

EXEMPLUL 9-2 DETERMINAREA UFLĂRII ȘI A LUMIEI

Dacă 1.000 de metri cubi de bancă (în loc la densitate naturală) de argilă densă (30 la sută umflături) trebuie să fie transportate, câți metri cubi liberi ar trebui să fie transportați cu camionul?

Yarzi cubi de transport = Cantitatea la loc X (1 + procent de umflare)

Yarzi cubi de transport = 1.000 bcy X (1 + 0,3) = 1.300 lcy

Dacă vor fi folosite basculante de 7 ani pentru a transporta acest material, câte încărcături ar fi necesare?

Încărcături = lcy de transport / lcy per încărcătură

Încărcări = 1.300 lcy / 7 lcy per încărcare = 186 încărcări ■

EXEMPLU 9-3 DETERMINAREA CONTRACȚIEI ȘI A TRAVĂRII

Dacă sunt necesari 500 de metri cubi compactați în loc de nisip/pietriș, câte încărcări ar fi necesare? Materialul are o umflare de 15 la sută și o contracție de 95 la sută.

Obligatoriu bcy = Necesar cy in loc / Contracție

Necesar bcy = 500 ccy la locul lor / 0,95 = 526 bcy

9- 5 ECHIPAMENTE

Selectarea și utilizarea echipamentului adecvat este de primă importanță . Metodele disponibile variază considerabil în funcție de dimensiunea proiectului și de echipamentele deținute de antreprenor . Săparea manuală ar trebui să fie redusă la minimum, dar aproape orice muncă necesită ceva lucru manual. Echipamentele utilizate includ mașini de șanț, buldozere, lopeți electrice, răzuitoare, încărcătoare frontale, buldoexcavatoare și clape. Fiecare echipament își are folosirea sa; iar pe măsură ce estimatorul efectuează decolarea, trebuie selectat echipamentul corespunzător pentru fiecare fază a săpăturii. Dacă materialul trebuie transportat pe o anumită distanță, fie ca materialul excavat, fie ca materialul de umplere transportat, pot fi necesare echipamente precum camioane sau vagoane trase de tractor.

Încărcătorul frontal este folosit frecvent pentru excavarea subsolurilor și poate încărca direct în camioane pentru a transporta materialul excavat. Un buldozer și un încărcător frontal sunt adesea folosite în săpăturile de mică adâncime, cu condiția ca solul excavat să fie răspândit în apropierea zonei de excavare. Dacă echipamentul trebuie să călătorească peste 100 de picioare într-o direcție, probabil că va fi mai economic să selectați alte tipuri de echipamente.

Buldoexcavatorul este utilizat pentru săparea de șanțuri pentru tălpi și utilități și pentru excavarea bazelor de pilon, cămine de vizitare, bazine de captare și rezervoare septice. Materialul excavat este plasat alături de săpătură. Pentru proiecte mari, o mașină de șanț poate fi utilizată în mod economic pentru șanțuri de bază și utilitare.

O lopată electrică este utilizată în excavații mari ca metodă economică de excavare și încărcare rapidă și eficientă a camioanelor. În proiectele de nivelare de dimensiuni mari, pentru cerințele de tăiere și umplere se folosesc raclete tractorate și autopropulsate.

9- 6 LUCRĂRI DE Pământ — NOU GRADELE SANTIERULUI ȘI GRADARE GRUPĂ

Practic, fiecare proiect necesită o anumită cantitate de lucrări de pământ. În general, necesită tăiere și umplere pentru a remodela gradul. *Tăierea* constă în aducerea pământului la un nivel inferior prin îndepărtarea pământului. *Umplerea* înseamnă aducerea de pământ pentru a construi terenul la o altitudine mai mare.

Estimatorul cu puține sau deloc cunoștințe de topografie sau inginerie se poate ocupa în continuare de proiecte mai mici și necomplicate

ESTIMATE WORK SHEET

Project:	Little Office Building	**Estimate No.**	1234
Location	Littleville, Tx	**Sheet No.**	1 of 1
Architect	U.R. Architects	**Date**	11/11/20XX
Items	Rough Grading	**By**	LHF **Checked** JBC

CUT & FILL WORK SHEET

Grid	Fill									Cut								
	Fill At Intersections					Points	Average	Area	Total	Cut At Intersections					Points	Average	Area	Total
	1	2	3	4	5					1	2	3	4	5				
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		
37																		
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		

TOTAL FILL - Cubic feet			TOTAL CUT - Cubic feet		
Cubic Yards			Cubic Yards		
Shrinkage Factor			Swell Factor		
Required Cubic Yards of Fill			Cubic Yards of Cut to Haul		
Net Cubic Yards to Purchase					

FIGURE 9.2. Cut and Fill Workup Sheet.

dar ar trebui să obțină ajutor de la cineva mai experimentat dacă este licitat un proiect complex.

Foile tăiate și umplute similare cu cea din Figura 9.2 sunt utile în realizarea cuantificării gradării brute . Pe discul însoțitor este furnizată o versiune de foaie de calcul a Figura 9.2 (Cut-Fill.xls) . Indiferent de tipul de formular utilizat, este esențial ca cantitățile tăiate și umplute să fie păstrate separate pentru a permite estimatorului să vadă dacă materialul tăiat disponibil poate fi utilizat pentru umplere. În plus, estimatorul are nevoie de aceste cantități pentru a estima cantitatea de efort necesară pentru a transforma materialul tăiat în materialul de umplere. De exemplu, dacă materialul tăiat urmează să fie folosit pentru materialul de umplere, acesta trebuie să fie transportat acolo unde va fi folosit și apoi compactat. Acest lucru necesită decizii cu privire la tipul de echipament de transport care va fi utilizat și necesitatea echipamentelor de compactare și a operatorilor asociați acestora. În plus, din cauza contracției, un yard cub de tăiere nu este egal cu un yard cub de umplere.

Desenul principal pentru excavarea șantierului este planul șantierului. Acest desen arată în mod obișnuit linii de contur și cote și localizează toate îmbunătățirile site-ului. Liniile de contur conectează puncte de altitudine egală. De obicei, liniile de contur sunt în incremente de un picior și se bazează pe un punct de referință, care este un punct permanent de cotă cunoscută. Cel mai frecvent , elevațiile existente sunt afișate cu linii de contur întrerupte, în timp ce noile elevații propuse sunt notate cu linii continue. Apa curge în jos și perpendicular pe liniile de contur. În Figura 9.3, apa curge în prezent dintr-o creastă la cota 105’ în colțul din dreapta sus și colțul din stânga jos al sitului. Liniile de nivel revizuite modifică acest flux și creează o zonă de nivel la cota 104'.

Cotele spot detaliază o cotă exactă a unui punct sau obiect de pe site. Deoarece liniile de nivel sunt afișate de obicei în incremente de un picior, cota oricărui punct dintre acele linii trebuie estimată. Prin utilizarea cotelor spot, proiectantul crește precizia

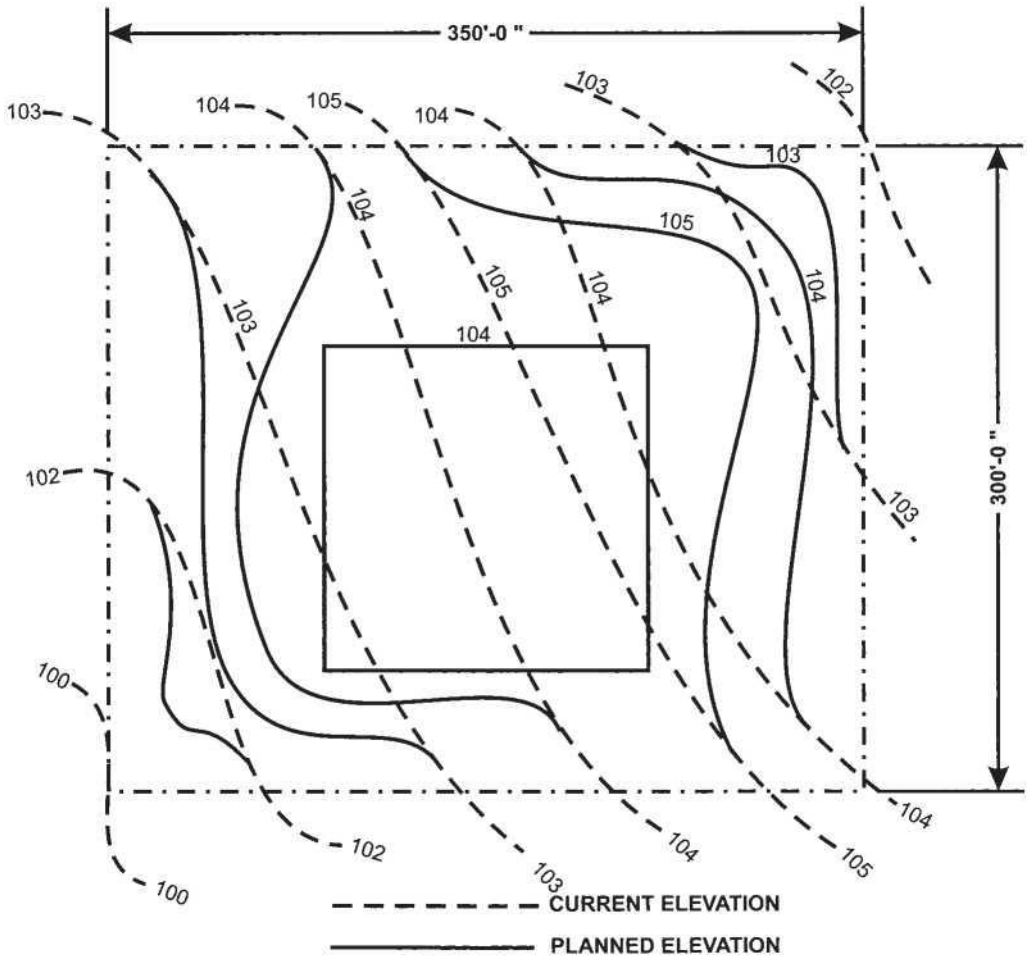


FIGURE 9.3. Sample Site Plan.

desenele site-ului. De exemplu, vârful unei cote de grătar pe un bazin de captare poate fi notat pe desen ca cota 104,3'. Deoarece această cotă este critică pentru drenarea parcării, este specificată ca dimensiune exactă.

Metoda secțiunii transversale

Metoda secțiunii transversale presupune împărțirea amplasamentului într-o grilă și apoi determinarea tăieturii sau umplerii pentru fiecare dintre grile. Mărimea rețelei ar trebui să fie în funcție de amplasament, de modificările necesare și de nivelul de precizie necesar. Dacă modificările de cotă sunt substanțiale, grila ar trebui să fie mică. Cu cât grila este mai mică, cu atât decolarea cantității este mai precisă. În Figura 9.4, amplasamentul a fost împărțit într-o rețea de 50 de picioare în ambele direcții. Fiecare linie de pe grilă ar trebui să primească o desemnare cu un număr sau o literă. Dacă liniile orizontale sunt numerice, liniile verticale ar fi alfabetice. Este adevărat și contrariul. Prin utilizarea acestui tip de convenție de etichetare, punctele din planul site-ului pot fi găsite și referite cu ușurință. Pe lângă acest sistem de numerotare, este de asemenea util să numerotați fiecare pătrat de grilă rezultat.

Următorul pas este determinarea cotei aproximative curente și planificate pentru fiecare intersecție a liniilor de rețea. Odată ce acestea sunt notate, pot fi observate și modificările cotei de tăiere și umplere. Figura 9.5 prezintă convenția de etichetare care ar trebui utilizată pentru acest proces.

Deoarece curbele de nivel traversează rar intersecțiile rețelei , este necesar să se estimeze cotele actuale și propuse la fiecare dintre punctele de intersecție ale rețelei. Dacă cota - propusă este mai mare decât cota actuală, va fi necesară umplerea. În schimb, dacă cota planificată este mai mică decât cota actuală, va fi necesară tăierea. Figura 9.6 prezintă planul anterior al amplasamentului cu toate cotele și cerințele de tăiere și umplere. Odată ce toate grilele au fost așezate cu cotele existente și propuse și tăiate sau umplute, examinați-le pentru a vedea care grile conțin atât tăiate, cât și umplere. Acest lucru se face prin verificarea colțurilor casetelor individuale ale grilei. În Figura 9.6, acestea sunt grilele 3, 4, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 25, 27, 32, 34, 39 și 41. Aceste grile necesită o atenție specială. În aceste grile, unele dintre materiale vor fi convertite din tăiat în umplutură sau invers. Cantitatea de tăiat și umplut trebuie să fie separată în cadrul acestor grile, astfel încât costul conversiei materialelor din tăiat în umplutură sau umplutură în tăiat

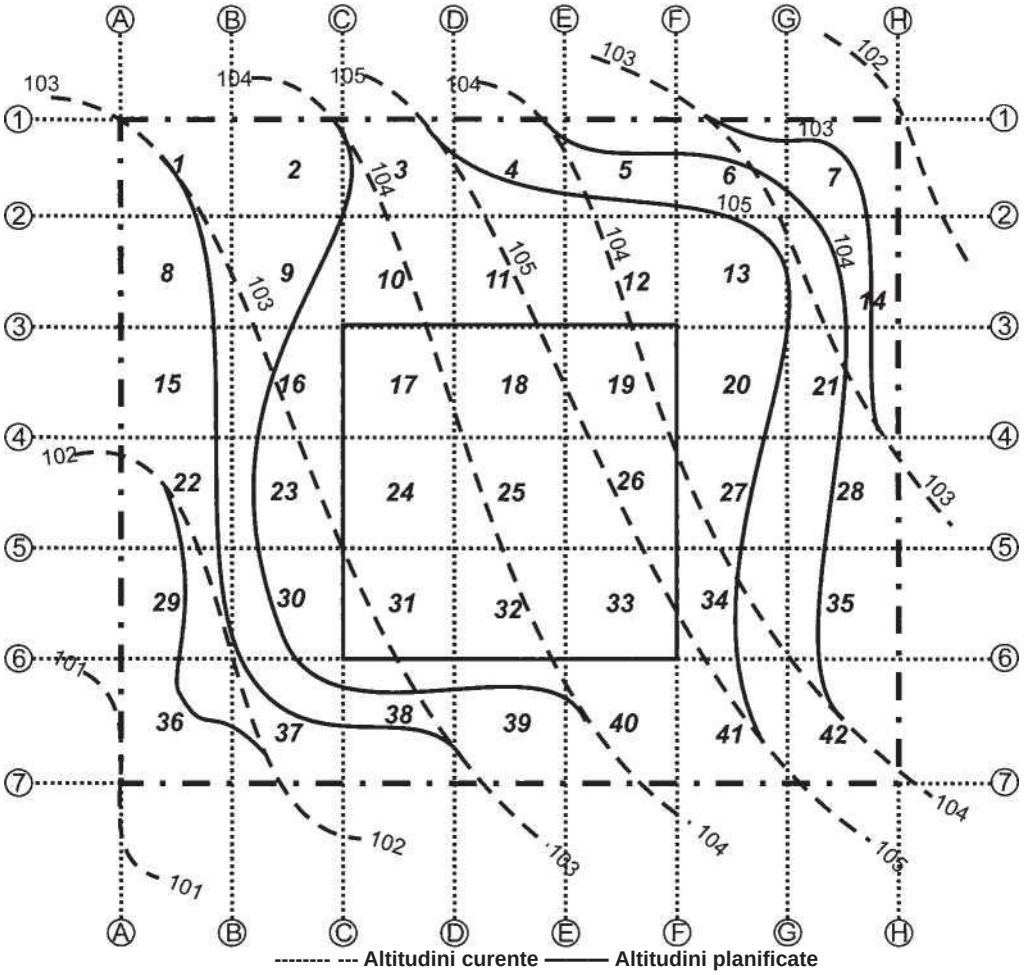


FIGURA 9.4. Planul site-ului împărțit în grilă pătrată de 50 de picioare.

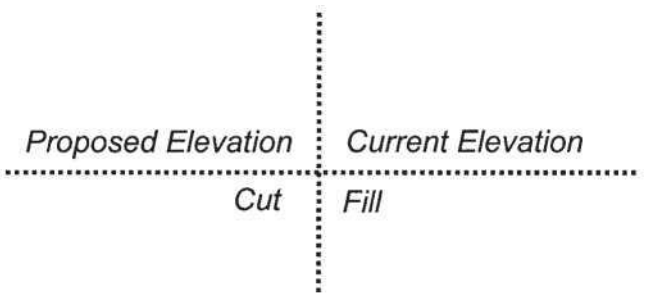


FIGURA 9.5. Convenția de etichetare.

poate fi estimat pentru acea grilă specifică, precum și pentru a se ocupa de contracție.

Pentru pătratele care conțin doar tăiere sau umplere, se face o medie a modificărilor de cotă și apoi se înmulțesc cu zona grilei pentru a determina volumul necesar de tăiere sau umplere. Aceste cantități sunt apoi introduse în coloana corespunzătoare din foile de lucru tăiate și umplute.

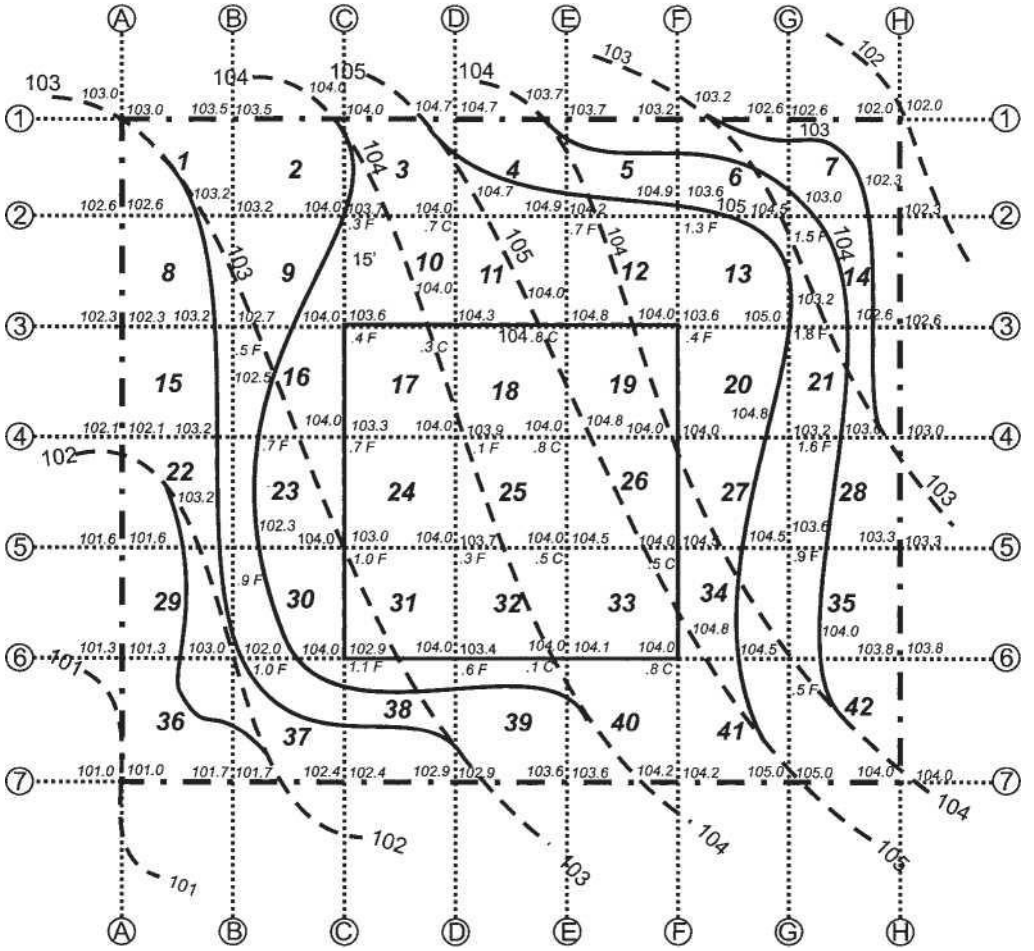


FIGURE 9.6. Grid with Elevations.

EXEMPLU 9-4 VOLUM DE UMPLIRE Folosind grila 13 (Figura 9.7) din Figura 9.6 ca exemplu, determinați cantitatea de umplere. Din Figura 9.7, informațiile din Figura 9.8 sunt cunoscute despre grila 13.

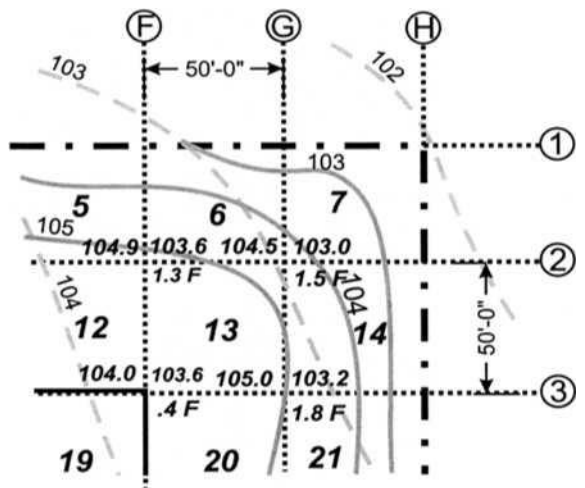


FIGURA 9.7. Excerpt of Grid 13.

$$\text{ccf de umplere} = \frac{\text{„ „.... Suma umplerii la intersecții}}{\text{Numărul de intersecții}} \quad \text{Zona X}$$

$$\text{ccf de umplere} = \frac{1{,}3' + 1{,}5' + 0{,}4' + 1{,}8'}{4}$$

Acea cantitate de umplere este apoi introdusă în coloana de umplere a foii de lucru pentru tăiere și umplere (Figura 9.16).X 2,500 sf

= 3,125 ccf of fill

FIGURA 9.8. Date pentru Grila 13. ■

Point	Planned Elevation	Existing Elevation	Fill (ft-)
F2	104.9’	103.6’	1.3
G2	104.5’	103.0’	1.5
F3	104.0’	103.6’	0.4
G3	105.0’	103.2’	1.8

EXEMPLU 9-5 VOLUM TĂIERE

Volumul tăieturii este determinat exact în același mod pentru tăieturi ca umpluturi. Informațiile din Figura 9.9 sunt cunoscute din utilizarea grilei 40; ca exemplu (Figura 9.10), se cunosc următoarele informații.

$$\text{bcf de tăiere} = \frac{0{,}1' + 0{,}8' + 0' + 0'}{4} \text{ X } 2.500 \text{ sf} = 563 \text{ bcf tăiat}$$

Acea cantitate de tăiere este apoi introdusă în coloana de tăiere din foaia de lucru pentru tăiere și umplere (Figura 9.16).

Point	Planned Elevation	Existing Elevation	Cut (ft)
E6	104.0'	104.1'	0.1
F6	104.0'	104.8'	0.8
E7	103.6'	103.6'	0.0
F7	104.2'	104.2'	0.0

FIGURA 9.9. Date pentru Grila 40.

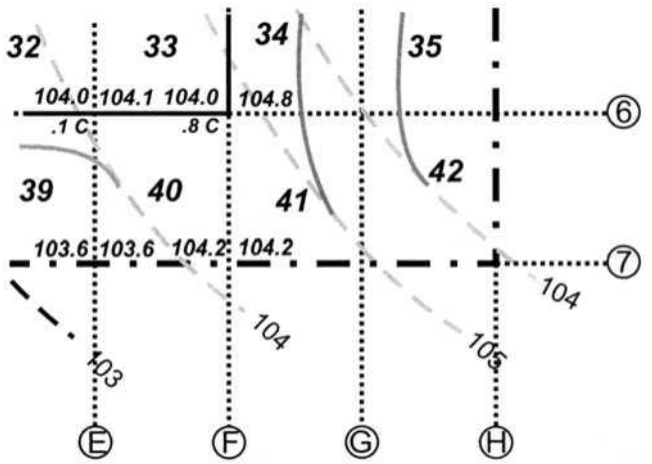


FIGURE 9.10. Excerpt of Grid 40.

Când o anumită grilă conține atât tăiere, cât și umplere, acea grilă trebuie împărțită în grile care conțin numai tăiere, doar umplere sau nicio modificare. Aceste linii de despărțire apar de-a lungul liniilor teoretice care nu au nici tăiat, nici umplut. Aceste linii fără modificare a cotei sunt găsite prin localizarea laturilor grilei care conțin atât tăieturi, cât și umplere. Teoretic, pe măsură ce ne mișcăm pe partea laterală a rețelei, există un punct de tranziție în care nu există nici tăiere, nici umplere. Aceste puncte de tranziție, atunci când sunt conectate, dezvoltă o linie care traversează grila și o împarte în zone de tăiere și umplere și, în unele cazuri, zone fără schimbare.

EXEMPLU 9-6 TĂIEȚI ȘI UMPLUȚI ACEEAȘI GRADĂ

Grila 10 (Figura 9.11) din Figura 9.6 este un exemplu de pătrat care conține atât tăiere, cât și umplere. De-a lungul liniei 2, undeva între liniile C și D, există un punct în care nu există nicio modificare a cotei . Acest punct se găsește mai întâi determinând modificarea totală a cotei și împărțind acea sumă la distanța dintre puncte; în al doilea rând, determinați modificarea înălțimii pe picior de alergare.

Modificarea totală a cotei (CD)

= 0,3' + 0,7' = 1,0' modificare a cotei

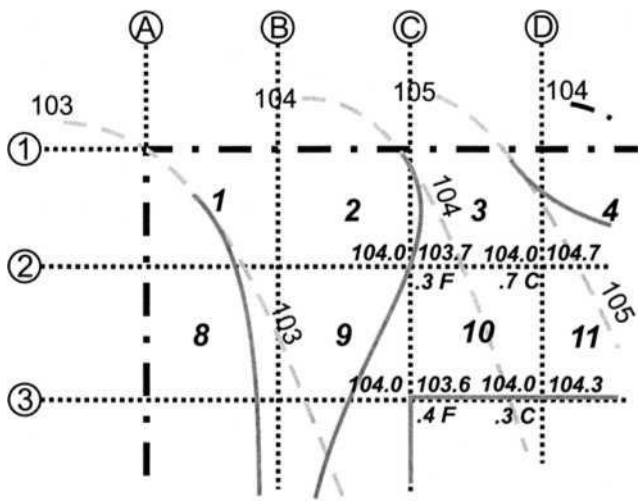


FIGURE 9.11. Grid 10.

Modificarea înălțimii pe picior de alergare (CD)

= 1 . 0' / 50' = 0 . 02' pe picior de alergare

Deoarece modificarea înălțimii este de 0,02 picioare pe picior de alergare, estimatorul poate determina câte picioare trebuie deplasate de-a lungul acelei linii până când există o schimbare de 0,3 picioare a cotei.

Distanța de la C2 = 0 . 3' / 0 . 02' pe picior de alergare = 15'

Aceasta înseamnă că, pe măsură ce cineva se deplasează de la punctul C2 către punctul D2 la 15 picioare dincolo de punctul C2, există punctul teoretic de nicio modificare a cotei sau punctul de tranziție între tăietură și umplutură. Deoarece același lucru se întâmplă de-a lungul liniei 3 dintre punctele C3 și D3, sunt necesare aceleași calcule.

Modificarea totală a cotei (CD)

= 0 . 4' + 0 . 3' = 0 . 7' schimbare a cotei

Modificarea înălțimii pe picior de alergare (CD)

= 0 . 7'/50' = 0 . 014' pe picior de alergare

Din acest calcul, se poate găsi distanța de la punctul C3 până la punctul fără modificare a cotei.

Distanța de la C3 = 0,4' / 0,014' pe picior de alergare = 29'

Având în vedere aceste informații, grila 10 poate fi împărțită în două grile distincte: una pentru tăiere și una pentru umplere. Figura 9.12 detaliază modul în care va fi împărțită grila.

Următorul pas este determinarea zonei porțiunilor tăiate și umplute . Sunt disponibile o serie de metode. Poate cel mai simplu este

să împărțiți zonele în dreptunghiuri și/sau triunghiuri.

FIGURE 9.11. Grid 10.

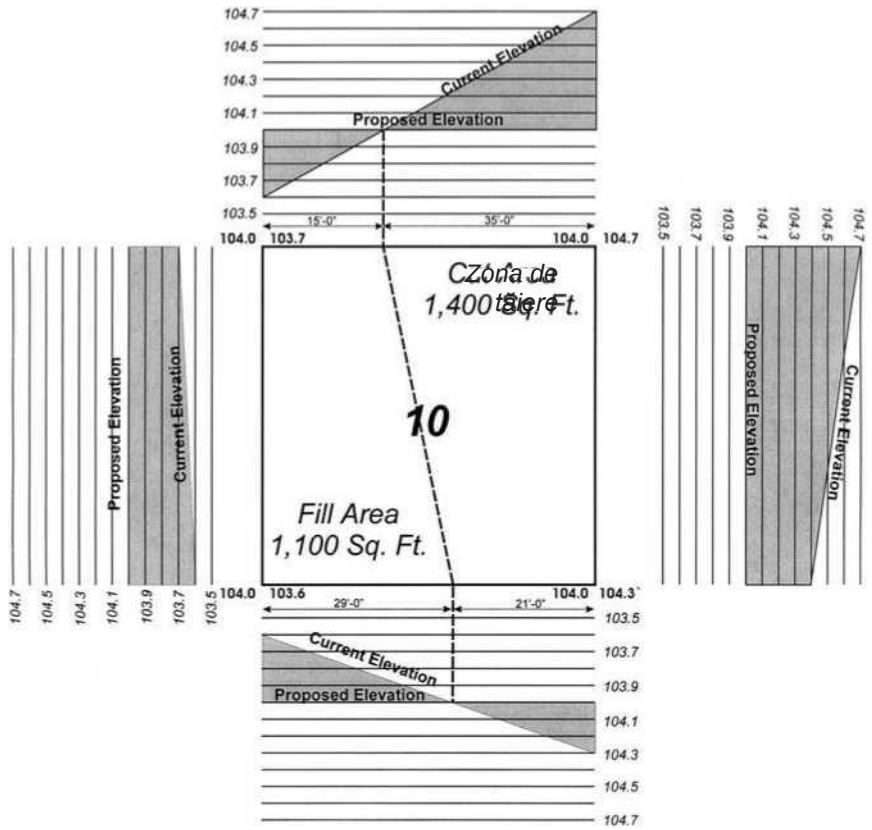


FIGURA 9.12. Aspect grilă 10.

Ml zona Dreptunghi 15' X 50' = 750 sf

Ml zona Triunghi ~ 0 . 5 X 14' X 50' = 350 sf

Suprafața totală de umplere = 750 sf + 350 sf = 1.100 sf

Umplere = (0 . 3' + 0,4' + 0' + 0') / 4 X 1.100 sf = 193 ccf de umplere

Aria tăieturii este egală cu aria grilei minus aria umpluturii.

Zona de tăiere 2.500 sf - 1.100 sf = 1.400 sf

Tăiere = (0,3' + 0,7' + 0' + 0') / 4 X 1.400 sf = 350 bcf de tăiere

Aceste tăieturi și umpleri sunt introduse în coloanele de tăiere și umplere din foaia de lucru pentru tăiere și umplere (Figura 9.16).

EXEMPLU 9-7 TĂIEȚI ȘI UMPLUȚI

Ocazional, când grila este împărțită, o porțiune a grilei nu va fi nici tăiată, nici umplută. Grila 3 este un exemplu de astfel de apariție. Figura 9.13 este un extras din planul amplasamentului. În acea grilă, schimbarea de la umplere la tăiere are loc pe linia 2 între C și D.

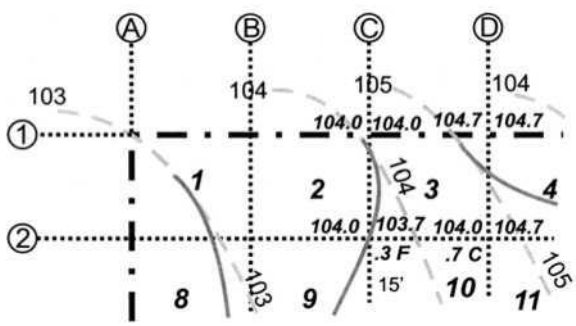


FIGURE 9.13. Grid 3.

Modificarea totală a cotei (CD)

= 0 . 3' + 0 . 7' = 1 . 0' modificare a cotei

Modificarea înălțimii pe picior de alergare (CD)

= 1 . 0'/50' = 0 . 02' pe picior de alergare

From this calculation, the distance from point C2 to the point of no change in elevation can be found.

Distance from C2 = 0.3'/0.02' per foot of run = 15'

Fill area = 0.5 X 50' X 15' = 375 sf

Cut area = 0.5 X 50' X 35' = 875 sf

Fill = (0 .3' + 0' + 0') / 2 X 375 sf = 38 ccf of fill

Cut = (0 .7' + 0' + 0') / 2 X 875 sf = 204 bcf of cut

Figura 9.14 prezintă dimensiunile și proporțiile dintre tăietură, umplere și aria neschimbată a grilei 3. Restul de 1.250 sf. teoretic nu au tăietură sau umplutură. Figura 9.15 este planul întregului amplasament cu zonele fără tăiere și umplere prezentate. Figura 9.16 este foaia de lucru de tăiere și umplere completată pentru întreaga parcelă.

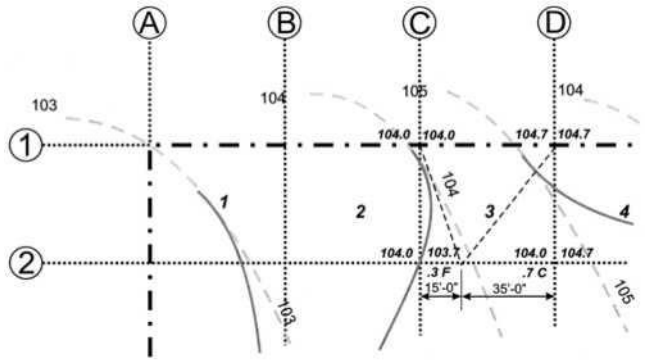
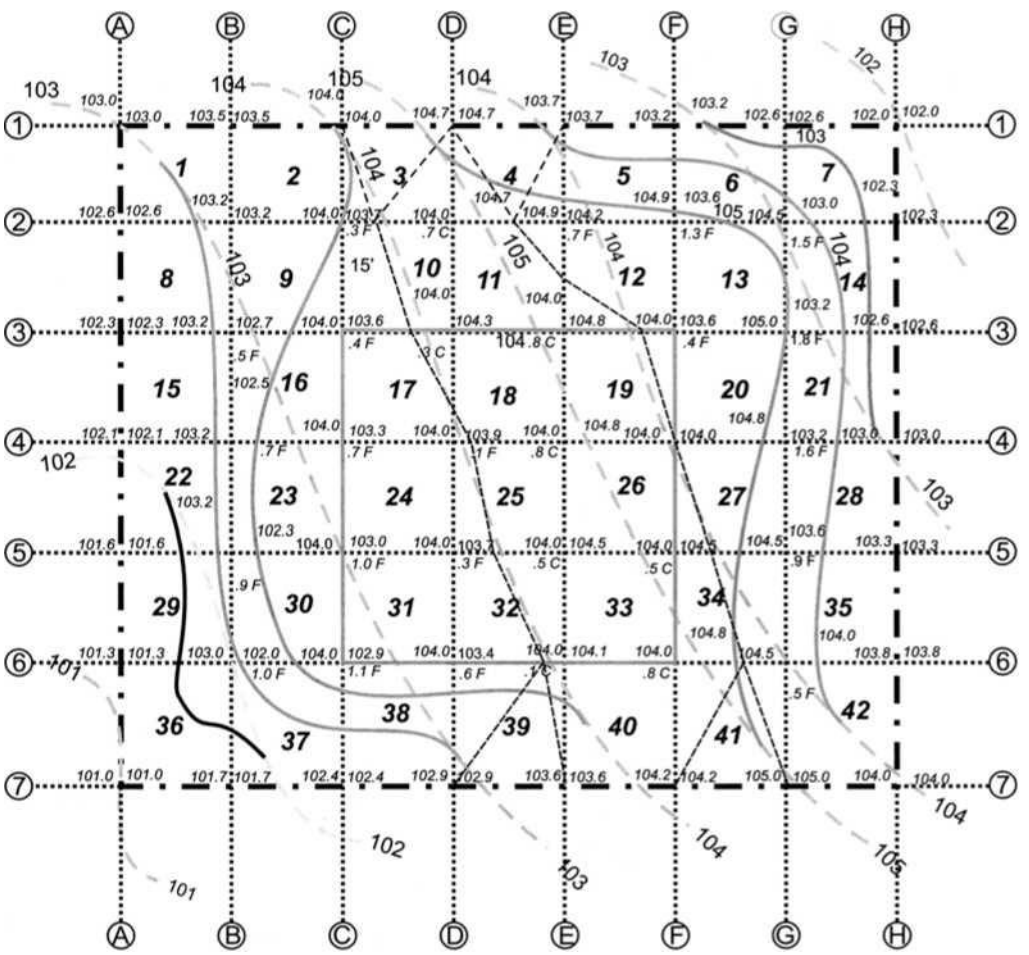


FIGURA 9.14. Zona de tăiere și umplere.



------- - Altitudini curente Altitudini planificate

FIGURE 9.15. Complete Site Plan with Areas of No Change Noted.

FIȘĂ DE LUCRU DEVIZ

Proiect:	***Mica clădire de birouri***	**Deviz Nr.**	1234
Arhitect	***Littleville, TX***	**Foaia No.**	***1 din 1***
locație	***UR Architects***	**Data**	*1/1/20XX*
Elemente *de evaluare brută*	**CUT & FILL**	**după**	***LHF*** **a verificat** ***JBC***

Grilă	Umple									Tăiați								
	Umpleți la intersecții									Tăiați la intersecții								
	1	2	3	4	5	Puncte	Medie	Zonă	Total	1	2	3	4	5	Puncte	Medie	Zonă	Total
1						0	0		0						0	0		0
2	0	0	0	0,3		4	0,075	2500	188						0	0		0
3	0	0	0,3			3	0,1	375	38	0	0	0,7			3	0,233333	875	204
4	0	0	0,7			3	0,233333	625	146	0	0	0,7			3	0,233333	625	146
5	0,7	1.3	0	0		4	0,5	2500	1.250						0	0		0
6	1.3	1.5	0	0		4	0,7	2500	1.750						0	0		0
7	1.5	0	0	0		4	0,375	2500	938						0	0		0
8	0	0,5	0	0		4	0,125	2500	313						0	0		0
9	0,5	0,4	0	0,3		4	0,3	2500	750						0	0		0
10	0,3	0	0,4	0		4	0,175	1100	193	0	0,7	0	0,3		4	0,25	1400	350
11	0	0	0,7			3	0,233333	287,5	67	0,7	0	0	0,8	0,3	5	0,3	2212,5	664
12	0	0,7	1.3	0,4	0	5	0,48	2054,5	986	0	0	0,8			3	0,266667	445,5	119
13	1.3	1.5	0,4	1.8		4	1,25	2500	3.125						0	0		0
14	1.5	0	1.8	0		4	0,825	2500	2.063						0	0		0
15	0	0,7	0	0,5		4	0,3	2500	750						0	0		0
16	0,5	0,4	0,7	0,3		4	0,475	2500	1.188						0	0		0
17	0,4	0	0	0,1	0,3	5	0,1	2101	210	0	0,3	0			3	0,1	399	40
18	0	0	0,1			3	0,033333	36	1	0	0	0,8	0,8	0,3	5	0,32	2464	788
19	0	0,4	0			3	0,133333	425	57	0,8	0	0	0,8		4	0,4	2075	830
20	0	1.6	0,4	1.8		4	0,95	2500	2.375						0	0		0
21	1.6	0	1.8	0		4	0,85	2500	2.125						0	0		0
22	0	0,9	0	0,7		4	0,4	2500	1.000						0	0		0
23	0,7	0,3	0,9	1		4	0,725	2500	1.813						0	0		0
24	1	0,3	0,7	0		4	0,5	2500	1.250						0	0		0
25	0,1	0	0	0,3		4	0,1	625	63	0	0,8	0	0,5		4	0,325	1875	609
26						0	0		0	0,8	0,5	0,5	0		4	0,45	2500	1.125
27	0	1.6	0,9	0		4	0,625	2050	1.281	0	0,5	0			3	0,166667	450	75
28	0,9	0	1.6	0		4	0,625	2500	1.563						0	0		0
29	0	0,9	0	1		4	0,475	2500	1.188						0	0		0
30	0,9	1	1	1.1		4	1	2500	2.500						0	0		0
31	1.1	0,6	1	0,3		4	0,75	2500	1.875						0	0		0
32	0,3	0	0,6	0		4	0,225	1550	349	0	0,5	0,1	0		4	0,15	950	143
33						0	0		0	0,5	0,5	0,1	0,8		4	0,475	2500	1.188
34	0	0,9	0	0,5		4	0,35	1275	446	0,5	0	0,8	0		4	0,325	1225	398
35	0,9	0	0,5	0		4	0,35	2500	875						0	0		0
36	0	0	0	1		4	0,25	2500	625						0	0		0
37	1	1.1	0	0		4	0,525	2500	1.313						0	0		0
38	1.1	0,6	0	0		4	0,425	2500	1.063						0	0		0
39	0,6	0	0			3	0,2	1075	215	0,1	0	0			3	0,033333	175	6
40						0	0		0	0,1	0,8	0	0		4	0,225	2500	563
41	0,5	0	0			3	0,166667	475	79	0,8	0	0			3	0,266667	775	207
42	0,5	0	0	0		4	0,125	2500	313						0	0		0
									0						0	0		0
UMPLEREA TOTALĂ - Picioare cubice compactate									36.317	TOTAL CUT - Bank Cubic Feet								7.453
Yarzi cubi compactați									1.345	Bank Cubic Yards								276
Factorul de contracție								0,95		Factorul de umflare							0,25	
Bank Cubic Yards de umplere necesare									1.416	Yarzi cubi liberi tăiați pentru a transporta								345
Net Bank Yards cubi de cumpărat									1.140									

FIGURA 9.16. Fișa de lucru pentru tăiere și umplere finalizată.

În exemplele anterioare, s-a presupus că gradul de finisare a fost punctul în care a avut loc lucrările de terasament; cu toate acestea, acest lucru nu este de obicei adevărat. În figura 9.17, curbele de nivel planificate pe parcare reprezintă vârful asfaltului . Prin urmare, gradarea brută va fi la o cotă diferită de cea prezentată în planul șantierului. În acest scenariu, cota pentru gradarea brută trebuie redusă de grosimea asfaltului și a materialului de bază.

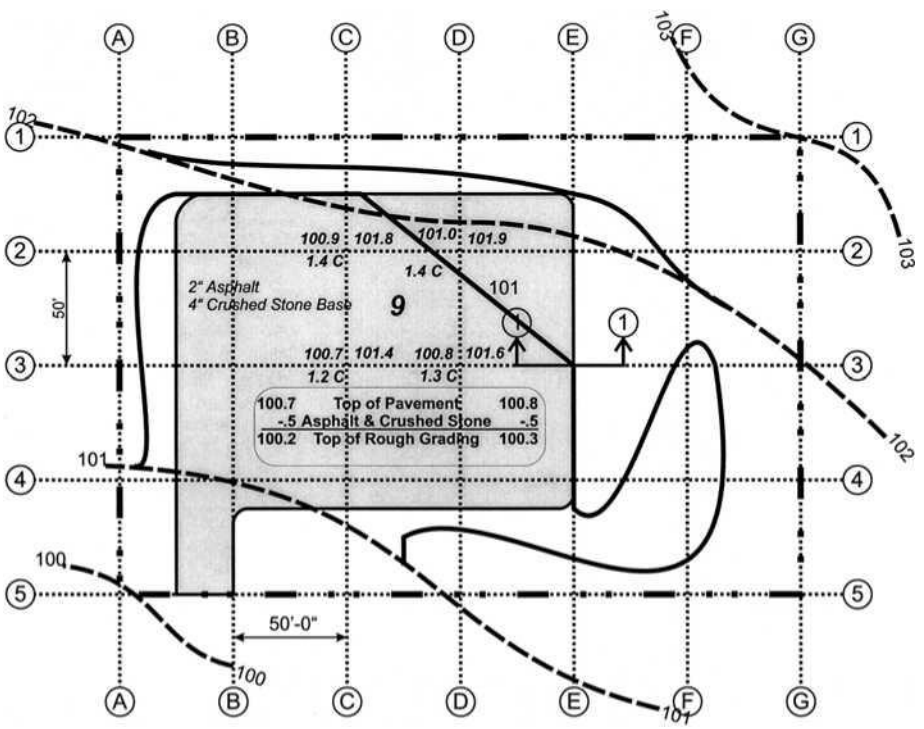


FIGURE 9.17. Parking Lot Site Plan.

EXEMPLU 9-8 TĂIEȚI ȘI UMPLUȚI CU PAVARE

Folosind figurile 9.17 și 9.18, determinați tăietura pentru grila 9. În figura 9.18, partea superioară a nivelului brut este la 0,50 picioare sub partea superioară a pavajului. Decupările reprezintă diferențele dintre cota existentă și vârful nivelului brut și sunt prezentate în Figura 9.19.

$$\text{Tăiați} = \frac{1{,}4' + 1{,}4' + 1{,}2' + 1{,}3'}{4} \times 2{,}500 \text{ sf}$$

$$= 3{,}313 \text{ bcf or } 123 \text{ bcy}$$

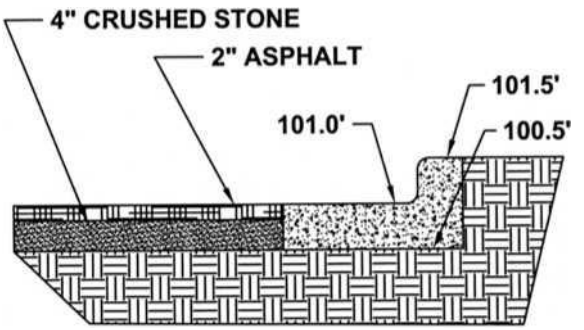


FIGURE 9.18. Cross-Section Through Pavement.

Punct	Partea de sus a trotuarului	Top de grad brut	Altitudinea existentă	Tăiați (ft.)
C2	100,9'	100,4'	101,8'	1,4'
D2	101,0'	100,5'	101,9'	1,4'
C3	100,7'	100,2	101,4'	1,2'
D3	100,8'	100,3	101,6'	1,3'

FIGURA 9.19. Date pentru Grila 9.

Zona finală medie

Metoda de cuantificare a zonei de capăt medii de tăiere și umplere este adesea folosită atunci când aveți de-a face cu tracturi lungi și înguste, cum ar fi pentru drumuri. În această metodă, site-ul este împărțit în stații. Această convenție de etichetare provine din topografia avioană folosind benzi de măsurare de 100 de picioare. Primele numere sunt numărul de benzi, iar ultimele numere sunt numărul de picioare de pe banda parțială. În Figura 9.20, stația 00+00 este începutul. Stația 00+75 se află la 75 de picioare de stația de început, iar stația 01+75 este la 175 de picioare de stația de început. Poziționarea liniilor de stație este o funcție de contur și necesită precizie . Cu cât liniile stației sunt mai aproape, cu atât este mai mare precizia.

Primul pas în determinarea volumului utilizând metoda zonei de capăt medii este trasarea unui profil la liniile stației. Apoi, aria de tăiere și umplere pentru fiecare dintre profile este calculată și, în final, aria de tăiere sau umplere a două profile adiacente este mediată și înmulțită cu distanța dintre cele două stații pentru a determina cantitatea de tăiere și umplere dintre stații.

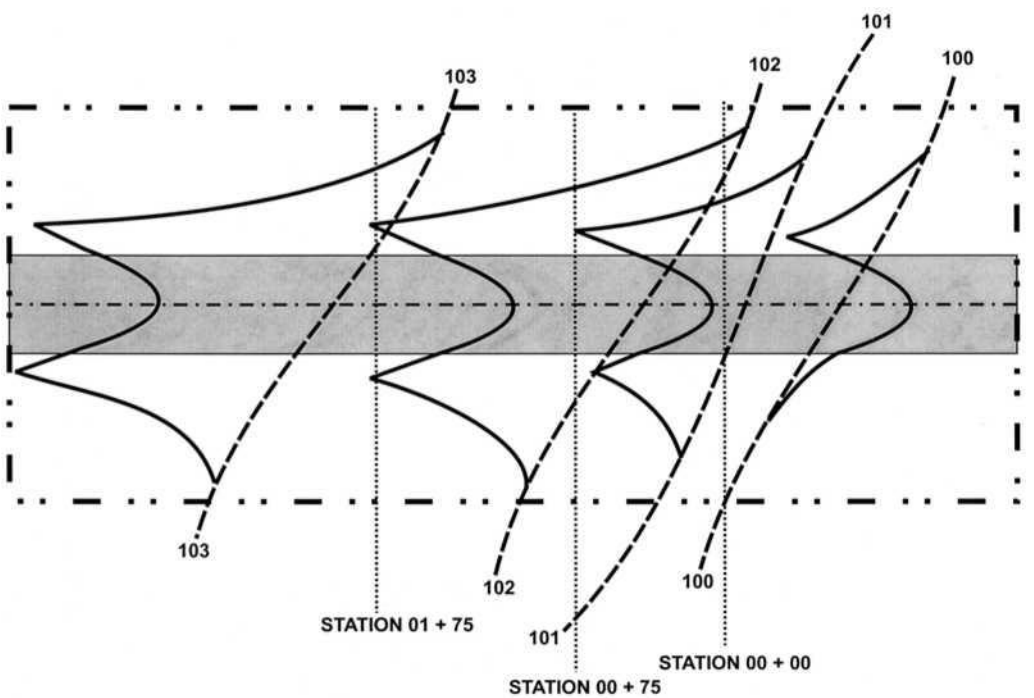


FIGURE 9.20. Road Site Plan.

EXEMPLU 9-9 TĂIERE ȘI UMPLARE ÎNTRE STAȚIA 00+00 ȘI STAȚIA 00+75

Determinați volumul de tăiere și umplere între stațiile 00 + 00 și 00+75.
Primul pas este să profilați posturile 00+00 și 00 + 75.

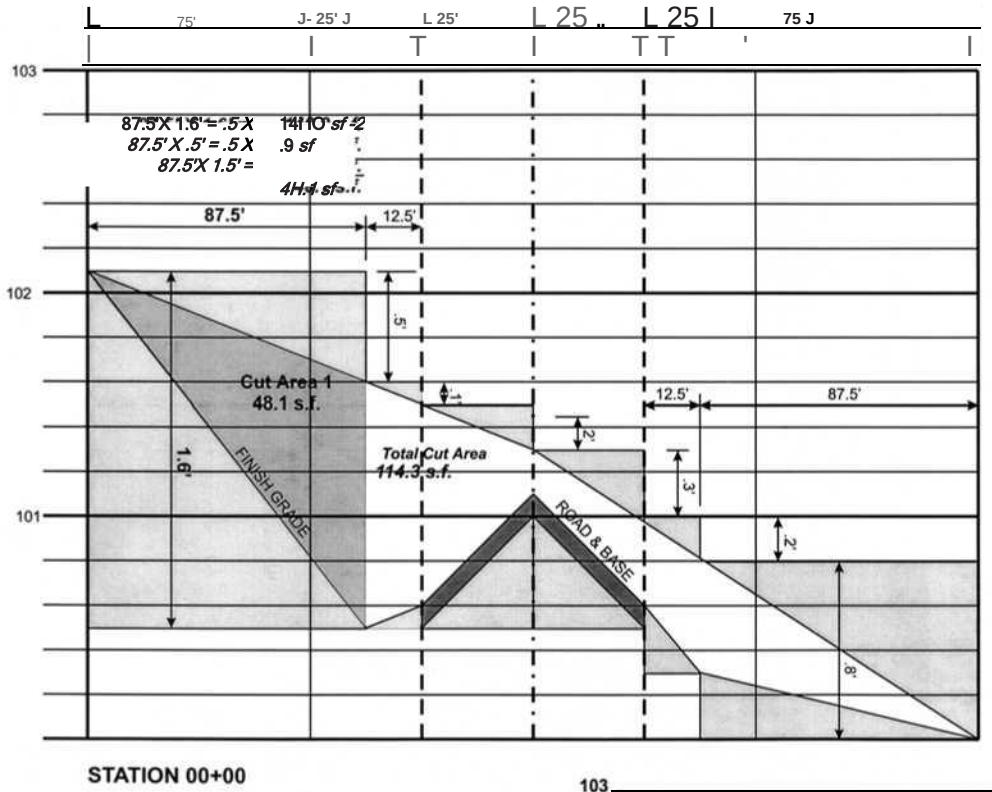


FIGURA 9.21. Exemple de profiluri.

Figura 9.21 arată profilul pentru toate stațiile. O observare rapidă a acestor profile arată că ele conțin doar tăieturi. Următorul pas este să determinați zona de tăiere pentru fiecare dintre profile. Deoarece aceste profile sunt desenate la scară, deși o scară verticală și orizontală diferită, ele pot fi calculate cu ușurință prin împărțirea acestor profile în dreptunghiuri și triunghiuri pentru a găsi zona. Alternativ, aria de tăieturi și umpluturi poate fi măsurată utilizând un software de estimare, cum ar fi On-Screen Takeoff. Figura 9.22 este un exemplu de modul în care a fost calculată zona de tăiere pentru stația 00+00.

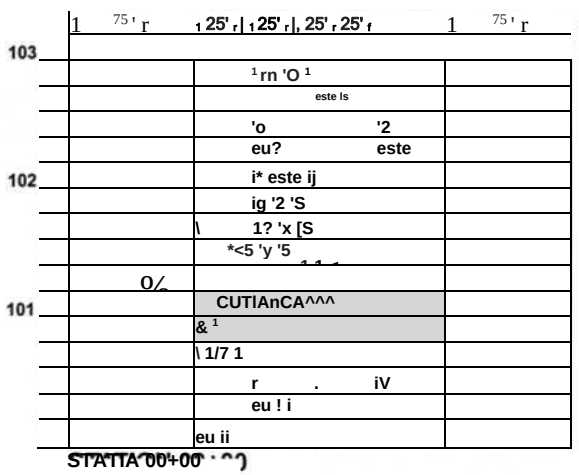


FIGURA 9.22. Calcul zonei tăiate la stația 00+00.

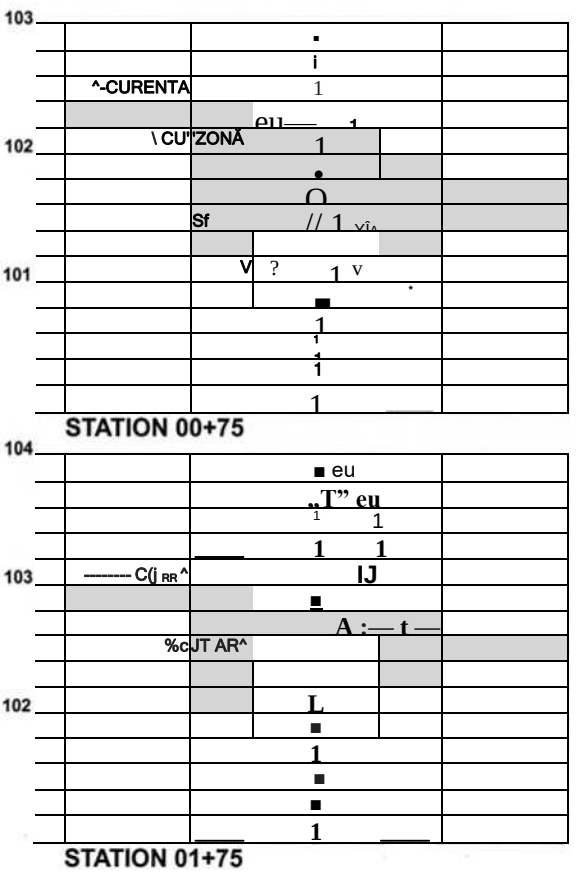


Figura 9.23 arată că zona tăiată la stația 00+00 este de 114,3 sf și 232,4 sf la stația 00 + 75. Aceste sume sunt mediate și apoi înmulțite cu 75 de picioare, distanța dintre cele două stații pentru a afla că tăierea estimată este de 482 bcy.

Intervalul dintre stația 00+00 și 00 + 75 se calculează după cum urmează:

$$\text{Tăiați} = \frac{114{,}3 \text{ sf} + 232 \text{ . } 4 \text{ sf}}{2} \quad \text{X } 75' = 13{,}001 \text{ bc or } 482 \text{ bcy}$$

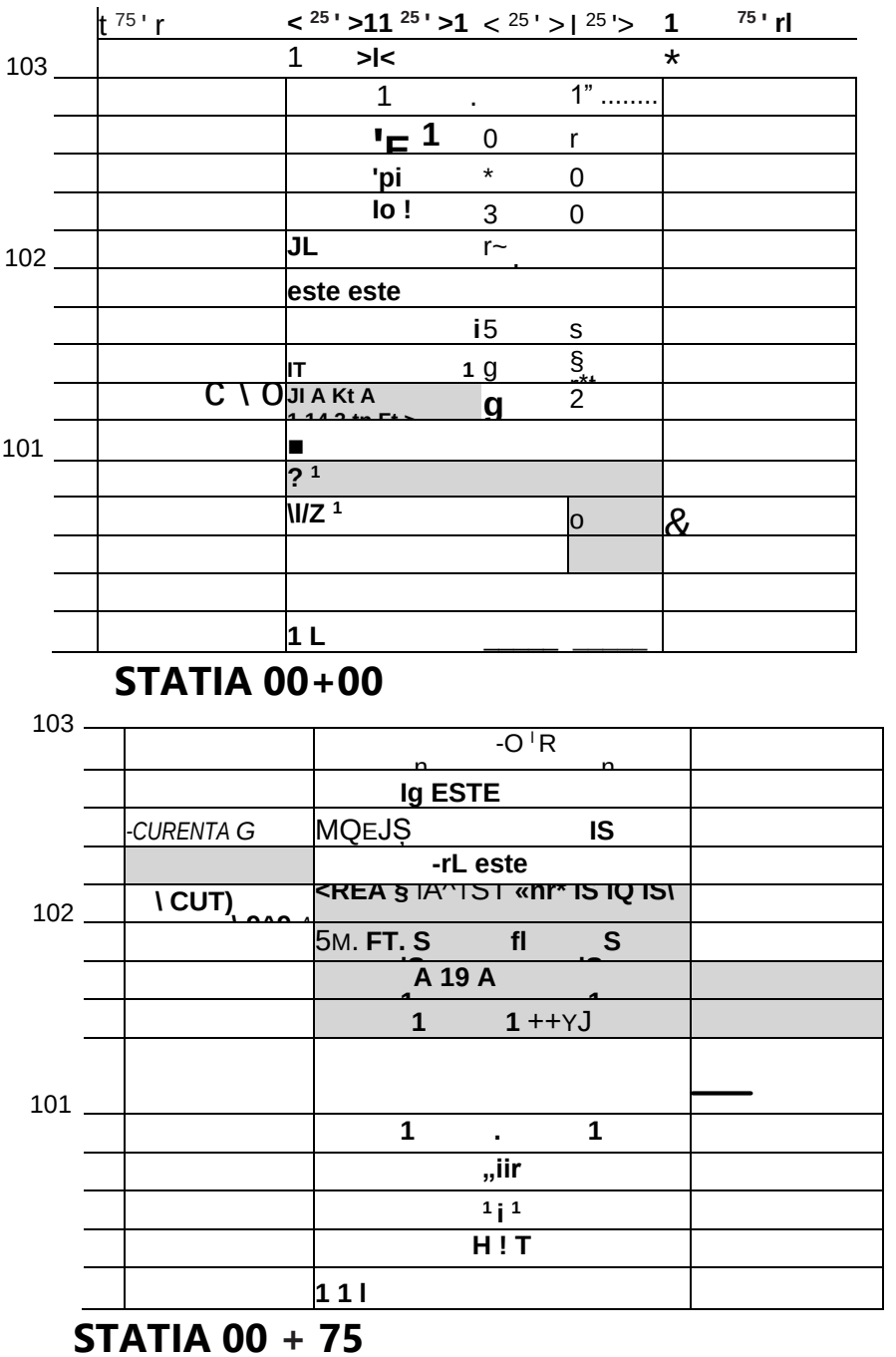


FIGURA 9.23. Calculul tăierilor de drum.

9- 7 PERIMETRU ŞI ZONA

Pe parcursul estimării, unele informații de bază sunt utilizate în mod repetat. Perimetrul unei clădiri este o astfel de dimensiune de bază care trebuie calculată. Perimetrul este distanța în jurul clădirii; este lungimea totală în jurul clădirii exprimată în picioare liniare.

EXEMPLU 9-10 CALCULE PERIMETRU

Găsiți perimetrul clădirii prezentat în Figura 9.24, care este extras din Anexa A. Începând din colțul din stânga sus al clădirii și mergând în sensul acelor de ceasornic,

Perimetru = 85' + 25'
+ 15' + 35' + 30' + 10' + 30' + 10' + 40' + 60'
Perimetru = 340'

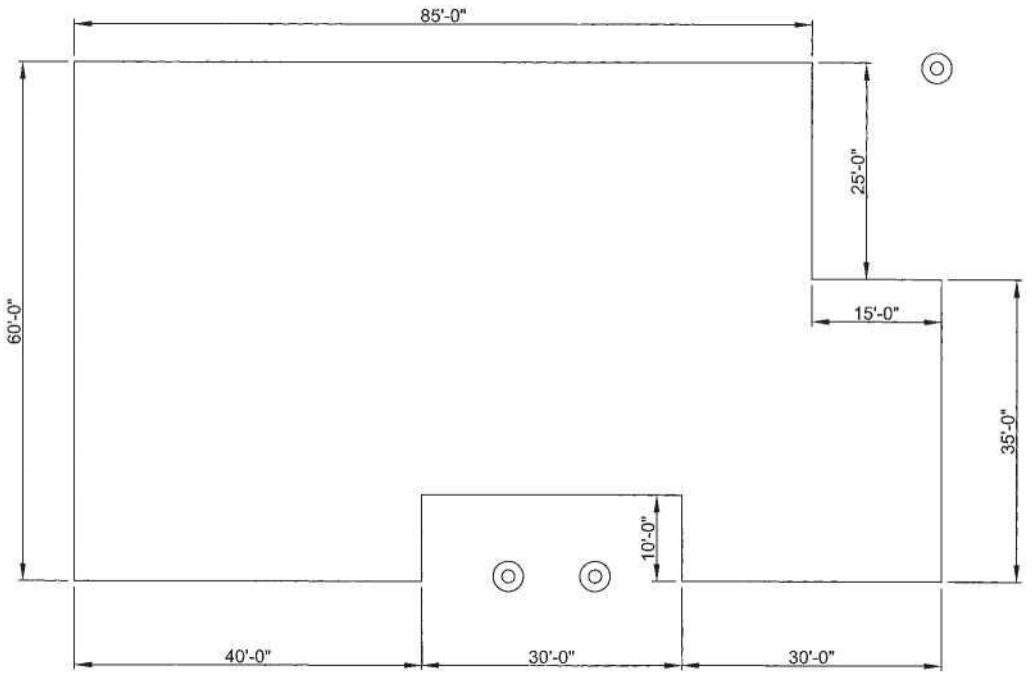


FIGURA 9.24. Perimetrul eșantionului și calculul ariei.

EXEMPLU 9-11 ZONA Clădirii

Găsiți aria clădirii prezentată în figura 9.24. Suprafața clădirii va fi calculată prin găsirea ariei încurcăturii recte de 100' X 60' și prin scăderea adânciturilor.

Suprafata de baza 100' X 60'	6.000	sf
Degajare inferioară 10' X	-300	sf
Degajare superioară 15' X	-375	sf
Suprafata neta de	5.325	sf

■

determinați adâncimea solului vegetal, unde va fi depozitat și ce echipament ar trebui folosit pentru a dezlipi solul vegetal și a-l muta în zona de depozitare. Solul vegetal este în general îndepărtat din toate zonele de clădire, piese, drumuri și parcări. Volumul solului vegetal este calculat în metri cubi. De asemenea, trebuie lăsat un spațiu liber în jurul întregului plan de bază pentru a permite panta necesară excavației generale; de obicei, aproximativ 5 picioare sunt permise pe fiecare parte a unei clădiri și 1 până la 2 picioare pentru plimbări, drumuri și zone de parcare.

9- 8 ÎNDEPARTAREA SOLULUI VERSUS

Îndepărtarea solului vegetal într-o zonă desemnată în care urmează să fie depozitată pentru gradare și utilizare ulterioară este inclusă în multe specificații. Astfel, estimatorul trebuie

EXEMPLU 9-12 ÎNDEPARTAREA SOLULUI VERSUS

În Figura 9.25, „amprenta" clădirii a fost mărită cu 5 picioare pentru a compensa precizia și panta. Presupunând că stratul de sol care trebuie îndepărtat are o grosime de 9 inci, determinați cantitatea de sol care trebuie îndepărtat și depozitat.

Cantitatea de sol vegetal care trebuie îndepărtată (bcf)
= 110' X 70' X 0,75' = 5.775 bcf

Cantitatea de sol vegetal care trebuie îndepărtată (bcy)
= 5.775 bcf / 27 cf per cy = 214 bcf

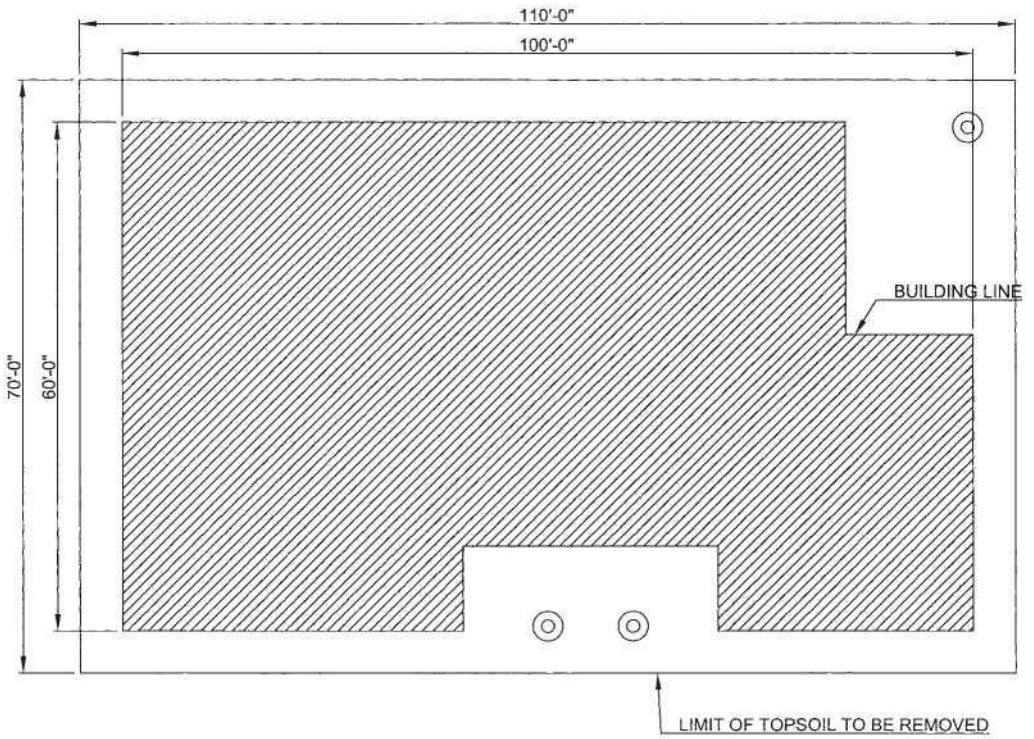


FIGURE 9.25. Topsoil Quantity.

EXEMPLU 9-13 COST ECHIPAMENT ŞI MUNCĂ

Alegerea echipamentului pentru îndepărtarea solului vegetal se va limita probabil fie la un buldozer, fie la un încărcător frontal. Să presupunem că este selectat un încărcător frontal cu cupă de 1 cilindru (vezi figurile 9.26 și 9.27) și rata de producție a acestuia este estimată a fi în medie de 24 bcy pe oră. Timpul de mobilizare este estimat la 2,5 ore, costul de funcționare pe oră pentru echipament este estimat la 11,35 USD, iar costul pentru un operator este de 17,75 USD pe oră. Estimați numărul de ore și costul pentru dezlipirea solului vegetal.

În primul rând, trebuie calculate orele totale necesare pentru a finaliza îndepărtarea solului vegetal (Exemplul 9-12). Împărțiți totalul de metri cubi de excavat la rata de lucru efectuată pe oră și adăugați timpul de mobilizare; răspunsul este numărul total de ore pentru această fază de lucru.

$$\text{Ore} = \frac{214 \text{ î.Hr}}{24 \text{ bcy pe oră}} + 2{,}5 \text{ ore} = 11{,}4 \text{ ore}$$

Numărul total de ore este apoi înmulțit cu costul de exploatare a echipamentului pe oră, plus costul echipajului pentru perioada de timp.

Costul echipamentului = 11,35 USD pe oră X 11,4 ore = 129 USD

Costul Lobor = 17,75 USD pe oră X 11,4 ore = 202 USD

Cost total = 129 USD + 202 USD = 331 USD

9- 9 SĂPAREA GENERALĂ

În cadrul excavației generale (în masă) este inclusă îndepărtarea tuturor tipurilor de sol care pot fi manipulate în cantități destul de mari, cum ar fi săpăturile necesare pentru un subsol, suportul covorașului sau o tăietură pentru o autostradă sau o zonă de

Soil	Dozer				Tractor shovel		Front end loader		Backhoe	
	50 * haul		100' haul		No haul		50' haul	100' haul	No haul	
	50 hp	120 hp	50 hp	120 hp	1 c.y..	2.25 c.y.	1 c.y.	2.25 c.y..	.5 c.y..	1 c.y..
Medium	40	100	30	75	40	70	24	30	25	55
Soft, sand	45	110	35	85	45	90	30	40	25	60
Heavy soil or stiff clay	15-20	40	10-15	30-35	15-20	35	10	12	10	15

FIGURE 9.26. Equipment Capacity (cy per Hour).

Load and haul		
Truck size	**Haul**	**c.y.**
6 c.y.	1 mile	12-16
6 c.y.	2 miles	8-12
12 c.y.	1 mile	18-22
12 c.y.	2 miles	12-14

FIGURE 9.27. Truck Haul (cy per Hour).

parcare. Echipamentele electrice, cum ar fi lopețile electrice, încărcătoarele frontale, buldozerele, excavatoarele hidraulice și grederele sunt utilizate de obicei în acest tip de proiect.

La calcularea cantității de săpătură care trebuie făcută pentru un proiect, estimatorul trebuie să fie sigur că dimensiunile utilizate sunt măsurătorile feței exterioare a talpilor și nu cele ale exteriorului clădirii . De obicei, bazele se proiectează dincolo de perete. De asemenea, se adaugă încă 6 inci până la 1 picior pe toate laturile suportului pentru a permite lucrătorilor să instaleze și să îndepărteze forme. Estimatorul trebuie să permită, de asemenea, înclinarea malurilor pentru a preveni o peșteră. Cantitatea de pantă necesară trebuie să fie determinată de estimatorul care ia în considerare adâncimea excavației, tipul de sol și posibilele condiții de apă. Unele pante utilizate în mod obișnuit – denumite unghi de repaus (Figura 9.28) – sunt prezentate în Figura 9.29. Unghiul minim de repaus sau pantă este stabilit de standardele OSHA, care guvernează siguranța construcției. Dacă condițiile de lucru nu vor permite înclinarea solului, estimatorul va trebui să ia în considerare utilizarea palplanșelor (Figura 9.30) sau a unui tip de contravântuire pentru a sprijini malul. Orice proiecție a picioarelor clădirii sau stâlpilor este un calcul separat, iar rezultatul se adaugă la cantitatea de excavare pentru porțiunea principală a clădirii. Lăsați aproximativ 1 picior de jur împrejur pentru spațiul de lucru.

Adâncimea reală de tăiere este distanța de la partea superioară a gradului până la partea inferioară a materialului de umplere utilizat sub placa de pardoseală de beton. Dacă pământul vegetal a fost îndepărtat, media

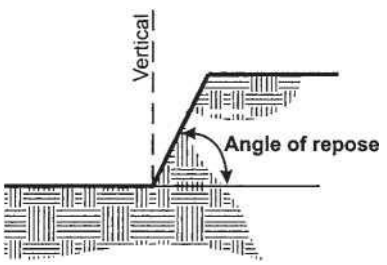


FIGURA 9.28. Unghiul de odihnă.

adâncimea solului vegetal se scade din adâncimea de tăiere. Dacă materialul de umplere, cum ar fi pietrișul, nu este utilizat sub podeaua de beton, adâncimea este apoi măsurată până la baza plăcii de podea. Deoarece bazele se extind de obicei sub materialul de umplere, va fi necesară o anumită cantitate de excavare pentru a aduce săpătura la cota corespunzătoare înainte de a putea fi amplasate bazele. Aceasta ar fi, de asemenea, inclusă sub titlul de „săpătură generală”, dar ar fi ținută separat de sol.

Înainte ca estimatorii să poată selecta echipamentul, ei vor trebui să stabilească ce trebuie făcut cu excesul de excavare – dacă poate fi amplasat în altă parte a șantierului sau dacă trebuie transportat. Dacă trebuie să fie transportat, ei ar trebui să decidă cât de departe. Răspunsurile la aceste întrebări vor ajuta la determinarea tipurilor și cantității de echipamente necesare pentru finalizarea cât mai economică a acestei faze a lucrării.

Pentru a determina cantitatea de excavare generală, este necesar să se determine următoarele:

1. Mărimea clădirii (dimensiunile clădirii).
2. Distanța pe care se va proiecta suportul dincolo de perete.
3. Cantitatea de spațiu de lucru necesară între marginea suportului și începutul excavației.
4. Ridicarea terenului existent, prin verificarea curbelor de nivel existente pe planul parcelei.
5. Tipul de sol care va fi întâlnit. Aceasta se determină prin verificarea mai întâi a forajelor de sol (pe desene), dar trebuie verificată și în timpul cercetării șantierului (Secțiunea 4-6). Aproape fiecare specificație afirmă clar că forajele de sol sunt pentru informația antreprenorului, dar nu sunt garantate.
6. Indiferent dacă excavația va fi în pantă sau așezată. Unghiurile de pantă (unghiurile de repaus) sunt date în Figura 9.29.
7. Adâncimea săpăturii. Acest lucru se realizează prin determinarea cotei inferioare a tăieturii care trebuie făcută. Apoi luați cota existentă, scădeți orice suprafață îndepărtată și scădeți cota inferioară a tăieturii pentru a determina - adâncimea excavației generale.

Atunci când laturile înclinate sunt utilizate pentru săpături în masă, volumul pământului care este îndepărtat se găsește prin dezvoltarea lungimii medii de tăiere în ambele dimensiuni și prin înmulțirea lor cu adâncimea tăieturii. Lungimea medie a tăieturii poate fi găsită așa cum se arată în Figura 9.31, sau dimensiunile de vârf și de jos a tăieturii pot fi mediate. Oricare dintre metode va avea ca rezultat același răspuns.

Material	Unghi		
	Umed	Umed	**Desface**
Pietriş	15-25	20-30	24-40
Lut	15-25	25-40	40-60
Nisip	20-35	35-50	25-40

FIGURE 9.29. Earthwork Slopes.

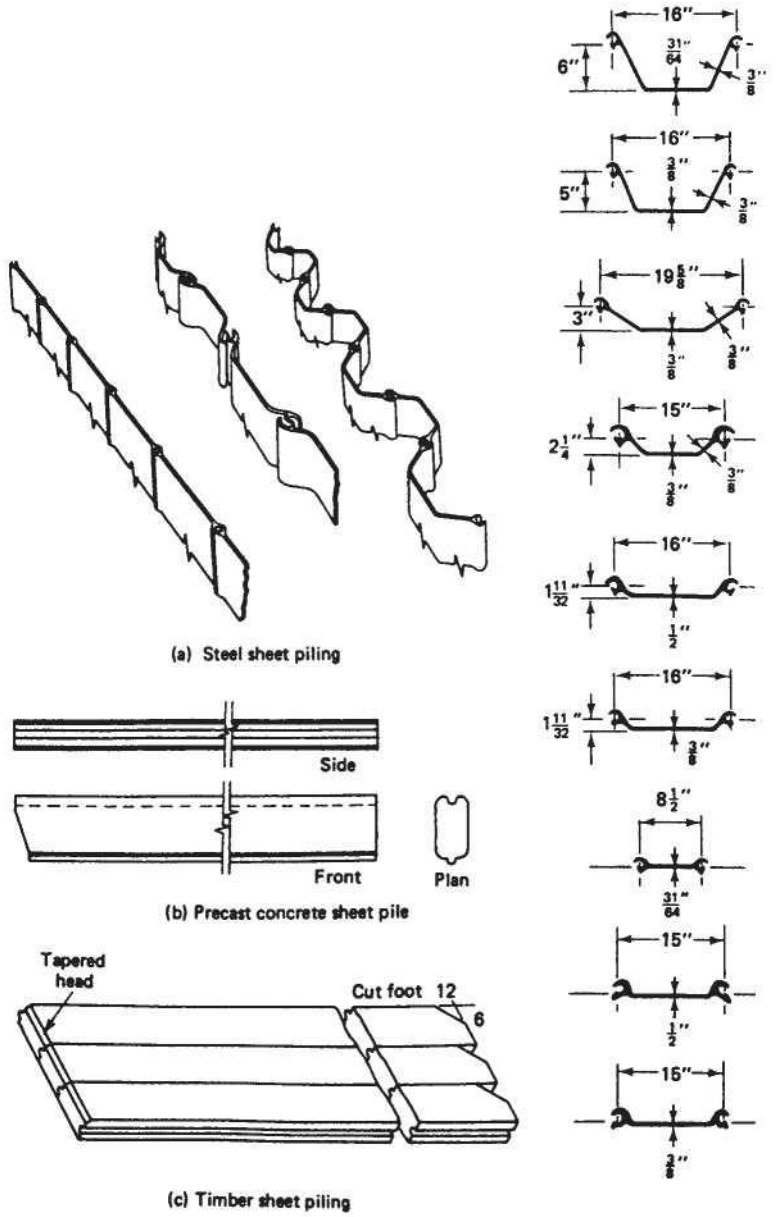


FIGURE 9.30. Sheet Pilings.

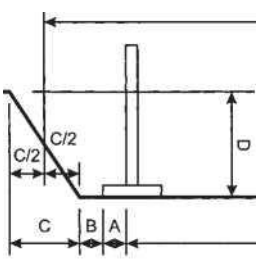
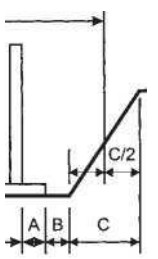


FIGURE 9.31. Typical Excavation.

Lungimea medie de tăiere

L = Lungimea (sau lățimea) clădirii
A = Proiecție la picioare
B = Spațiu de lucru
C = Distanța orizontală a pantei
D = Adâncimea artei (distanța verticală de tăiere)



14 EXEMPLU 9-BOL SĂPAREA LA

Determinați cantitatea de excavare generală necesară pentru porțiunea de subsol a clădirii prezentată în Figura 9.32. Această clădire este un extras din cea găsită în Anexa A.

Pentru a obține informații despre această clădire, priviți secțiunile clădirii și a peretelui. Din desenul S8.1 detaliile 3 și 11 găsite în Anexa A, pot fi desenate următoarele schițe (Figurile 9.33 și 9.34).

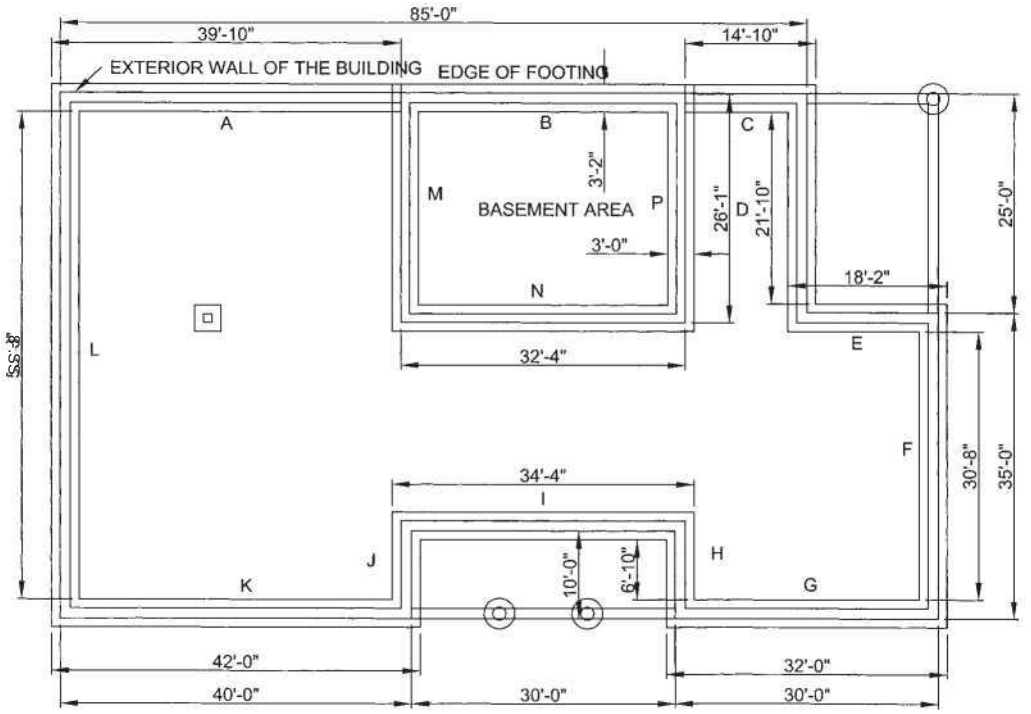


FIGURA 9.32. Planul clădirii.

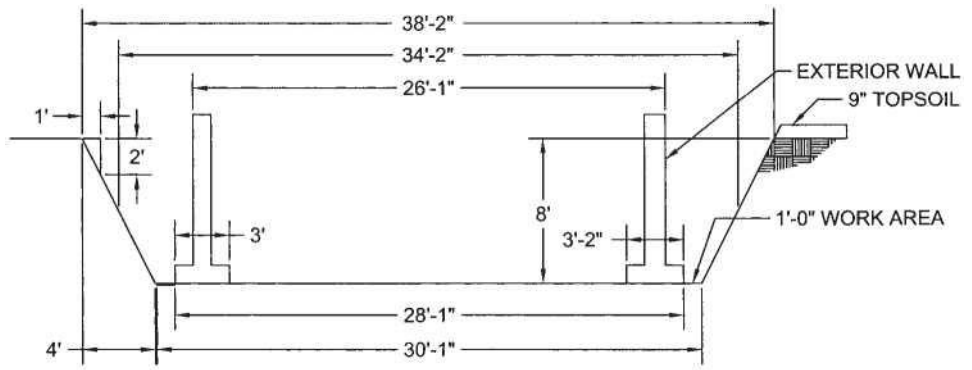


FIGURE 9.33. Basement Cross-Section.

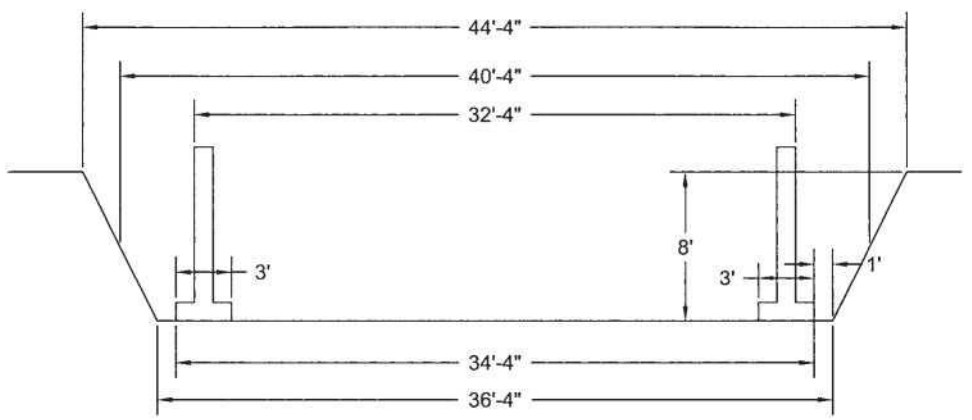


FIGURE 9.34. Basement Cross-Section.

1. Din planul clădirii, dimensiunile exterioare ale subsolului sunt de 26'1" pe 32'4".
2. Din secțiunea peretelui, suportul iese la 1 picior de peretele de fundație.
3. Spațiul de lucru dintre marginea suportului și începutul excavației va fi de 1 picior în acest exemplu.
4. cota terenului existent, prin verificarea liniilor de contur existente pe planul parcelei. În acest exemplu, adâncimea așteptată a tăieturii este de 8 picioare după o deducere pentru solul care ar fi fost deja îndepărtat.
5. Verificați forajele din sol. Pentru acest exemplu, va fi utilizată o pantă de 2:1, ceea ce înseamnă că pentru fiecare 2 picioare de adâncime verticală este nevoie de 1 picior suplimentar de lățime orizontală. Întrucât alternativa este sprijinirea sau palplanșele pe acest proiect, se va folosi excavația în pantă.
6. Cota inferioară a tăieturii generale de excavare va fi la fundul pietrișului. Deoarece această înălțime este rar dată, poate fi necesar să fie calculată. În general, desenele vor da cota plăcii de subsol sau fundul suportului; din acestea se calculează adâncimea de tăiere.

Lățimea medie de tăiere:

2'0" + 1'0" + 28'1" + 1'0" + 2'0" = 34'1"

Lungimea medie de tăiere:

2'0" + 1'0" + 34'4" + 1'0" + 2'0" = 40'4"

Săpătură generală:

Săpătură generală (bcf) = 34'1" X 40'4" X 8'

Săpătură generală (bcf) = 34,083' X 40,33' X 8' = 10.997 bcf

Săpătură generală (bcy) = 10.997 bcf / 27 cf per cy = 407 bcy

Echipament necesar: Buldoexcavator cu găleată 1-cy
Mobilizare: 2 ore
Rata de lucru pentru buldoexcavator: 55 bcy pe oră
Costul echipamentului: 16,75 USD pe oră
Costul operatorului: 19,75 USD pe oră

Ore echipament = 407 bcy / 55 bcy pe oră = 7,4 ore Total ore = 7,4 ore echipament + 2 ore pentru mobilizare = 9,4 ore

Costul echipamentului = 9,4 ore X 16,75 USD pe oră = 157 USD

Costul forței de muncă = 9,4 ore X 19,75 USD pe oră = 186 USD

Cost total = 157 USD + 186 USD = 343 USD

Dacă acesta ar fi transportat de pe șantier, presupunând un factor de umflare de 30%, ar fi nevoie de 76 de încărcături folosind un camion cu 7 cilindri.

Transportul necesar (lcy) = 407 bcy X 1,3 = 529 lcy

Sarcini necesare = 529 lcy / 7 lcy per sarcină = 76 sarcini ■

EXEMPLU 9-15 EXCAVARE CONTINUĂ

Determinați cantitatea de săpătură generală necesară pentru bazele continue ale clădirii prezentate în Figura 9.32. Această clădire este un extras din cea găsită în Anexa A. Figura 9.35 este o schiță a suportului continuu cu dimensiuni. În acest exemplu, panta este de 1,5:1, ceea ce înseamnă că pentru fiecare 1,5 picioare de ridicare verticală, există 1 picior de alergare orizontală.

Cel mai simplu mod de a aproxima cantitatea de tăiere este de a multiplica lățimea medie de tăiere cu perimetrul clădirii înmulțit cu adâncimea. Din Exemplul 9-10, perimetrul clădirii este de 340 de picioare. Cu toate acestea, 32'4" din acel perimetru a fost inclus în peretele subsolului (consultați Figura 9.32). Prin urmare, distanța liniară a bazei continue este de 307'8".

Săpătură generală (bcf) = 7'10" X 307'8" X 4'

Săpătură generală (bcf) = 7,833' X 307,67' X 4' = 9.640 bcf

Săpătură generală (bcy) = 9.640 bcf / 27 cf per cy = 357 bcy

Echipament necesar: Buldoexcavator cu găleată de 0,5 cilindri
Mobilizare: 2 ore
Rata de lucru pentru buldoexcavator: 25 bcy pe oră
Costul echipamentului: 16,25 USD pe oră
Costul operatorului: 19,75 USD pe oră

Ore de echipare = 357 bcy / 25 bcy pe oră = 14 ore

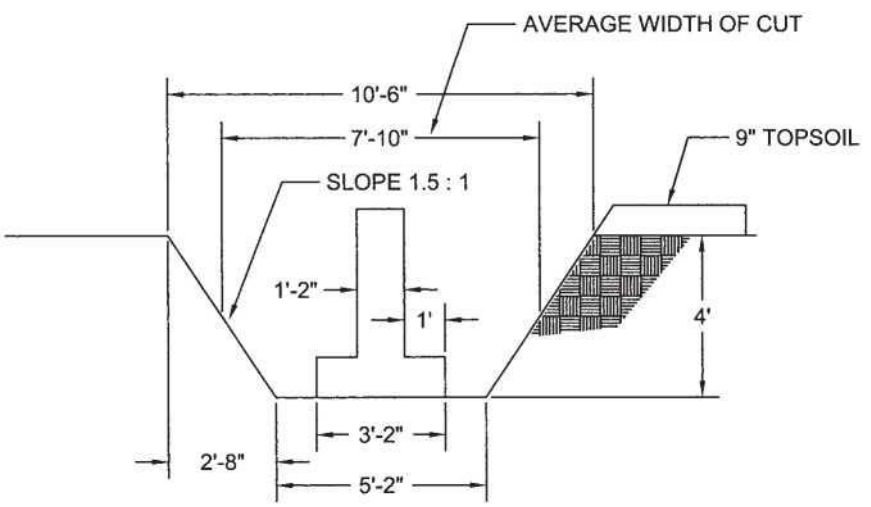


FIGURE 9.35. Continuous Footing Section.

Total ore = 14 ore echipament + 2 ore pentru mobilizare = 16 ore
Costul echipamentului = 16 ore X 16,25 USD pe oră = 260 USD

Costul forței de muncă = 16 ore X 19,75 USD pe oră = 316 USD
Cost total = 260 USD + 316 USD = 576 USD ■

EXEMPLUL 9-16 EXCAVARE CU PICIOARE ÎNPRĂȘTIREA

În Figura 9.32 există un singur suport împrăștiat. Detaliile acestui suport împrăștiat pot fi găsite pe foaia S8.1 detaliu 16 din Anexa A. Din aceste detalii, având în vedere o pantă de 1,5:1, se poate schița Figura 9.36.

Deoarece talpa împrăștiată este pătrată, săpătura generală poate fi găsită prin pătrarea lățimii medii de tăiere și prin înmulțirea acesteia cu adâncimea.

Săpătură generală (bcf) = 8'4" X 8'4" X 5'0"

Săpătură generală (bcf) = 8,33' X 8,33' X 5,0' = 347 bcf

Săpătură generală (bcy) = 347 bcf / 27 cf per cy = 13 bcy

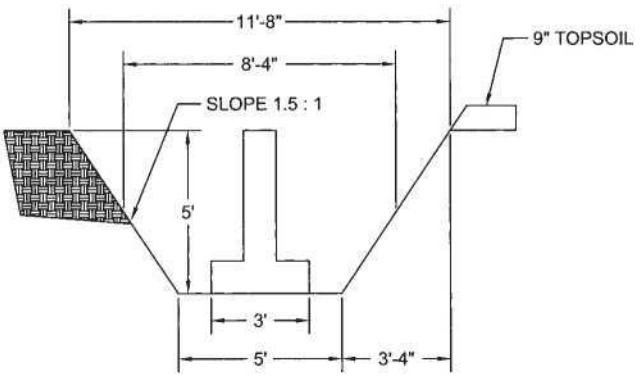


FIGURA 9.36. Schiță a suportului răspândit.

9- 10 SĂPAȚII SPECIALE

De obicei, săpăturile speciale sunt părți ale lucrării care necesită excavare manuală, dar poate fi inclusă orice săpătură care necesită echipament special pentru a fi utilizat pentru o anumită porțiune, alta decât excavarea generală (în masă).

Porțiunile de lucru incluse cel mai adesea în această rubrică sunt găurile de suport, șanțurile mici și zonele de evacuare a șanțurilor de sub excavația generală pentru picioarele peretelui și stâlpilor , dacă este necesar. La un proiect mare, un buldoexcavator poate fi adus pentru a efectua această lucrare, dar o anumită cantitate de muncă manuală este necesară pentru aproape fiecare proiect.

Diferitele tipuri de săpături trebuie păstrate separat pe deviz; și dacă sunt implicate mai multe tipuri de săpături speciale sau generale, fiecare ar trebui să fie luată în considerare separat și apoi grupată sub titlul „săpătură specială" sau „săpătură generală".

La calcularea săpăturii speciale, estimatorul trebuie să calculeze metrii cubi, să selecteze metoda de săpătură și să determine costul.

9- 11 RAMBULARE

Odată ce fundația clădirii a fost construită, unul dintre următorii pași în construcție este umplerea necesară în jurul clădirii. *Umplerea* este punerea înapoi a excesului de sol care a fost îndepărtat din jurul clădirii în timpul săpăturii generale. După ce au fost estimate suprafața solului și săpăturile generale și speciale, se obișnuiește să se calculeze cantitatea de rambleu.

Materialul poate fi transportat cu roabe, raclete , încărcătoare frontale cu linguri sau găleți, buldozere și poate camioane dacă solul trebuie transportat pe distanțe lungi. Alegerea echipamentului va depinde de tipul de sol, de condițiile meteorologice și de distanța la care trebuie mutat materialul. Dacă este necesară tamponarea sau compactarea, va fi nevoie de echipamente speciale, iar rata de lucru pe oră va fi considerabil mai mică decât dacă nu este necesară tasarea sau compactarea.

O metodă de calcul a cantității de rambleu care trebuie mutată este determinarea volumului total al clădirii în zona săpăturii. Acesta ar fi volumul total al suprafeței subsolului, calculat din partea inferioară a materialului de umplere și ar include volumul tuturor picioarelor , pilonilor și pereților de fundație. Acest volum este dedus din volumul de săpătură care a fost calculat anterior. Volumul de umplere necesar este rezultatul acestei scăderi. Cifrele nu trebuie să includă datele pentru solul superior, care ar trebui calculate separat.

O a doua metodă de calcul a umpluturii este de a calcula volumul real de umplutură necesar. Estimatorul realizează de obicei o schiță a dimensiunilor reale de umplutură și găsește cantitatea necesară de umplutură.

Următoarele exemple ilustrează modul de calcul al - cantităților de umplere.

EXEMPLU 9-17 UMPLAREA PEREȚILOR DE LA DEBOL

Folosind schițele din figurile 9.37, 9.38 și 9.39, pot fi efectuate următoarele calcule de volum.

Volumul clădirii (cf) = 32'4" X 26'1" X 8'

Volumul clădirii (cf) = 32.33' X 26.083' X 8' = 6.746 cf

Volumul suportului (cf) = 1' X 1' X 26'1" X 2

Volumul suportului (cf) = 1' X 1' X 26.083' X 2 = 52 cf

Volumul suportului (cf) = 1' X 1' X 32'4" X 2

Volumul suportului (cf) = 1' X 1' X 32.33' X 2 = 65 cf

Volumul total al picioarelor (cf) = 52 cf + 65 cf = 117 cf

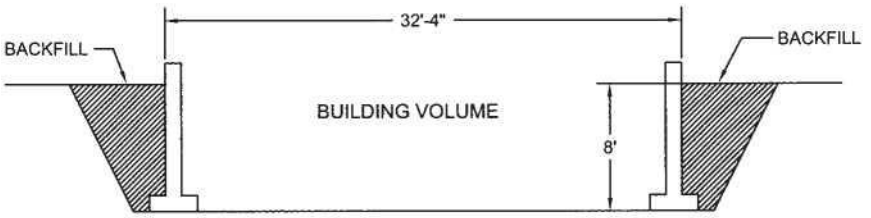


FIGURE 9.37. Backfill Section.

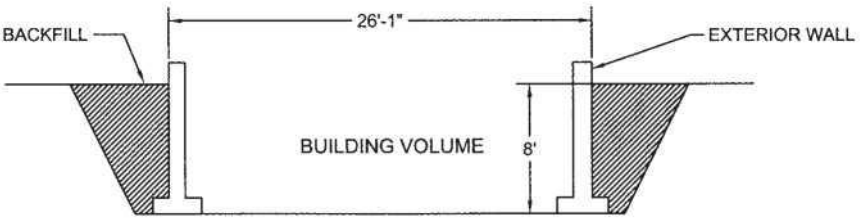


FIGURE 9.38. Backfill Section.

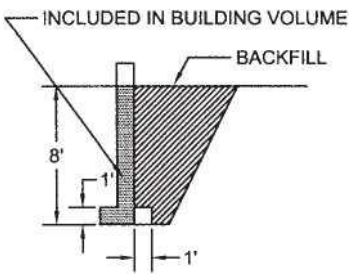


FIGURA 9.39. Umplerea picioarelor.

Din Exemplul 9-14, excavarea subsolului este de 10.997 bcf.

Umplere (bcf) = Săpătură generală — Volumul clădirii — Volumul suportului

Umplere (bcf) = 10.997 bcf — 6.746 cf — 117 cf = 4.134 ccf

Umplere (bcy) = 4.134 ccf / 27 cf per cy = 153 ccy

Echipament: Buldozer (120 CP) la 16,85 USD pe oră
Rata de lucru la buldozer: 100 ccy pe oră (Figura 9.26)
Operator: 18,30 USD pe oră
Muncitor: 11,50 USD pe oră
Mobilizare: 1,5 ore

Timp de umplere (ore) = 153 ccf / 100 ccy pe oră = 1,5 ore

Total ore = 1,5 ore + 1,5 ore de mobilizare
= 3 ore

Costul operatorului ($) = 3 ore X 18,30 USD pe oră = 54,90 USD

Costul lucrătorului ($) = 3 ore X 11,50 USD pe oră = 34,50 USD

Costul echipamentului ($) = 3 ore X 16,85 USD pe oră = 50,55 USD

Cost total = 54,90 USD + 34,50 USD + 50,55 USD
= 139,95 USD ■

EXEMPLU 9-18 UMPLAREA PEREȚILOR DE FUNDAȚIE

Există două moduri prin care poate fi determinată cantitatea de umplutură . Ambele vor da practic același răspuns. Primul este de a scădea zona suportului din suprafața de umplere și de a înmulți acest număr cu lungimea suportului. Figura 9.40 este o schiță a cerințelor de umplere. Excavarea pentru talpă a fost discutată în Exemplul 9-15.

Volumul suportului (cf) = 3'2" X 1' X 307'8"

Volumul suportului (cf) = 3,167' X 1' X 307,67'
= 974 cf

Volumul peretelui fundației (cf) = 3' X 1'2" X 307'8"

Volumul în peretele fundației (cf) = 3' X 1.167' X 307.67'
= 1.077 cf

Volumul în fundație și fundație (cf) = 974 cf + 1.077 cf
= 2.051 cf

Volumul de umplere (ccf) = 9.640 bcf — 2.051 cf
= 7.589 ccf

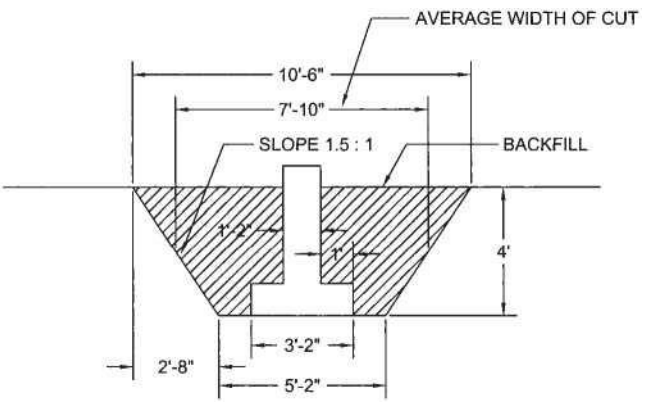


FIGURA 9.40. Umplere continuă a picioarelor.

Volumul de umplere (ccy) = 7.589 ccf / 27 cf per cy
= 281 ccy

Alternativ, aria de umplere poate fi calculată așa cum se arată în Figura 9.41, calculând zona și înmulțind acea cantitate cu lungimea.

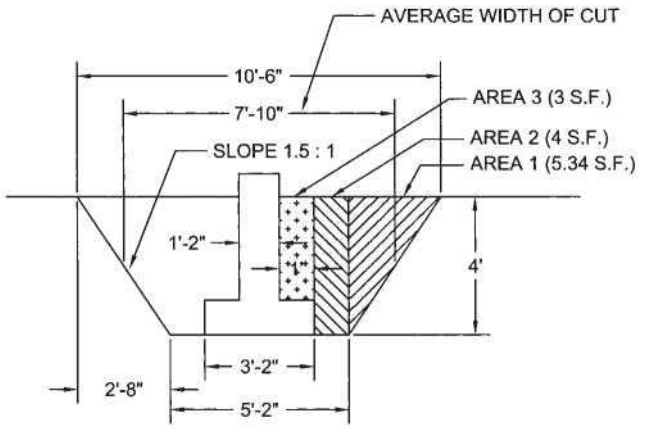


FIGURE 9.41. Alternate Backfill Method.

Suprafața de umplere (sf) = (5,34 sf + 4 sf + 3 sf) X 2 = 24,68 sf

Volumul de umplere (ccf) = 24,68 sf X 307,67' = 7.593 bcf

Volumul de umplere (ccf) = 7.593 ccf / 27 cf per cy = 281 ccf ■

9- 12 EXCESUL ŞI ÎMPRUMUTUL

Odată ce terasamentul a fost calculat în termeni de săpătură , rambleu și nivelare, estimatorul trebuie să compare cantitățile totale de tăiere și umplere necesare și să stabilească dacă va exista un *exces* de materiale care trebuie aruncate sau dacă există o lipsă de materiale și unele trebuie aduse *(împrumut)* . Solul vegetal nu este inclus în comparație în acest moment; Solul vegetal trebuie comparat separat, deoarece este mult mai scump decât alte umpluturi care ar putea fi necesare, iar excesul de sol este ușor de vândut. De asemenea, trebuie luate în considerare contracția și umflarea.

Specificațiile trebuie verificate pentru ceea ce trebuie făcut cu materialul în exces. Unele specificații precizează că poate fi amplasat într-o anumită locație de pe șantier, dar de multe ori direcționează eliminarea materialelor în exces de pe șantier. Dacă materialul urmează să fie transportat, primul lucru pe care trebuie să îl știe estimatorul este câți yarzi cubi sunt necesari; atunci estimatorul trebuie să găsească un loc pentru a transporta materialul. Amintiți-vă că solul se umflă; dacă estimatorul a calculat un haul de 100 bcy și swell-ul este estimat la 15 la sută, 115 lcy trebuie să fie transportat. Găsirea unde poate fi transportat materialul în exces nu este întotdeauna o chestiune simplă, deoarece este de dorit să se păstreze distanța cât mai scurtă de la șantier. Dacă distanța de transport este mare și/sau există o restricție privind numărul de basculante disponibile, timpul de transport poate dicta costul echipamentului de excavare mai degrabă decât cantitatea reală de pământ care trebuie îndepărtată. Dacă buldoexcavatorul sau încărcătorul frontal trebuie să aștepte încărcarea camionului, costurile cu echipamentul și operatorul sunt suportate pentru timpul de așteptare, chiar dacă nu se efectuează nicio muncă productivă. Estimatorul ar trebui să verifice acest lucru atunci când vizitează site-ul. Dacă trebuie adus material, estimatorul trebuie să calculeze mai întâi cantitatea necesară și apoi să se apuce să găsească o aprovizionare de material cât mai aproape de șantier. Verificați specificațiile pentru orice cerințe speciale referitoare la tipul de sol care poate fi utilizat. Rețineți că materialul adus este slăbit și va fi compactat la locul de muncă. Dacă se calculează că sunt necesare 100 ccy, antreprenorul va trebui să tragă cel puțin 110 până la 140 lcy de sol - chiar mai mult dacă este argilos sau argilos.

Următorul pas este selectarea echipamentului pentru lucrul care trebuie efectuat, care va depinde de cantitatea de material, tipul de sol și distanța pe care trebuie să fie transportat.

9- 13 RĂSPÂNDIRE Pământul vegetal, CLASITATE DE FINISARE

Multe specificații cer ca solul să fie plasat peste gradul brut pentru a face din acesta un *grad de finisare.* Solul vegetal care a fost stocat poate fi folosit în acest scop, dar dacă nu există sol vegetal pe amplasament, acesta va trebui să fie cumpărat și transportat - o propunere destul de costisitoare. Estimatorul trebuie să fie sigur să verifice cerințele specificațiilor și solul de pe amplasament pentru a vedea dacă solul existent poate fi folosit ca sol vegetal. La majoritatea proiectelor, echipamentul necesar pentru gradarea finisajului va consta dintr-un buldozer sau o racletă. Cantitatea de sol superficial este de obicei calculată prin înmulțirea suprafeței utilizate pentru gradarea brută cu adâncimea necesară a solului vegetal.

După ce solul vegetal a fost împrăștiat pe întregul șantier în anumite zone, cum ar fi în curți, în jurul clădirilor sau de-a lungul zonelor de parcare, este necesar să greblați manual pământul până la un grad de finisare. Volumul de sol care trebuie mutat trebuie calculat și înscris în deviz.

9- 14 Amenajare peisagistică

Majoritatea specificațiilor necesită cel puțin unele lucrări de amenajare a teritoriului. Dacă lucrarea este însămânțare și fertilizare, antreprenorul general poate să o facă sau să o subcontracteze. Estimatorul ar trebui să verifice specificațiile pentru tipul de îngrășământ necesar. Specificațiile pot indica, de asemenea, numărul de lire sterline pe pătrat (1 pătrat = 100 sf) care trebuie răspândit. Tipul de sămânță va fi inclus în caietul de sarcini, care va indica, de asemenea, numărul de kilograme care trebuie răspândite pe pătrat. Cine este responsabil pentru creșterea ierbii? Dacă antreprenorul este, asigurați-vă că va primi apă adecvată și că solul nu se va eroda înainte ca iarba să înceapă să crească. Adesea, zona însămânțată este acoperită cu paie sau pânză specială, ceea ce ajută la menținerea umidității și la reducerea eroziunii. Estimatorul va trebui să calculeze suprafața de fertilizat și însămânțat, să stabilească ce echipament va fi folosit, să aranjeze învelișul și să ude, iar apoi să aranjeze îndepărtarea învelișului dacă este paie.

Adesea, umplerea gazonului este necesară atunci când proprietarul dorește un „gazon instantaneu". Specificațiile vor indica tipul de gazon necesar, iar estimatorul trebuie să determine zona care trebuie acoperită. Antreprenorul general sau un subcontractant se poate ocupa de această fază a lucrării. Estimatorul, în calcularea costurilor cu forța de muncă, trebuie să ia în considerare cât de aproape de suprafața reală în care se află gazonul poate ajunge camionul care aduce gazonul sau dacă

gazonul va trebui să fie transferat de la camion în roabe sau stivuitoare și adus.

Arborii și arbuștii necesari pentru proiect vor fi, în general, gestionați de un subcontractant specializat în amenajarea terenului. Estimatorul ar trebui să noteze numărul, mărimea și speciile necesare. Antreprenorul de peisaj poate depune o propunere de executare a tuturor lucrărilor de peisaj; totuși, este la latitudinea estimatorului să ia o decizie preliminară cu privire la modul în care va fi tratată.

În deviz trebuie să existe și o alocație pentru întreținerea amenajării peisagistice pentru orice perioadă este cerută în caietul de sarcini. Multe specificații necesită, de asemenea, o perioadă de garanție în care antreprenorul trebuie să înlocuiască amenajarea peisagistică care nu crește sau moare.

9- 15 POMPARE (DESAPARE)

Aproape toate specificațiile precizează că antreprenorul asigură toate pompele și deshidratarea necesare. Estimatorul ar trebui să examineze orice rapoarte de investigare a solului făcute pe proprietate pentru posibilitatea existenței unei pânze freatice înalte. De asemenea, trebuie luată în considerare și perioada din an în care s-a făcut investigația solului, deoarece pânza freatică variază pe parcursul anului în funcție de zona particulară în care se află proiectul.

Apa poate prezenta o problemă pentru antreprenor în aproape orice locație. Chiar dacă pânza freatică nu prezintă nicio problemă, există posibilitatea ca precipitațiile să afecteze construcția și să necesite pompe pentru îndepărtarea acesteia.

Unele proiecte necesită pompare constantă pentru a menține excavația uscată, în timp ce altele necesită o pompă mică pur și simplu pentru a îndepărta excesul de apă subterană. Variația costurilor este extremă, iar estimatorul trebuie să se bazeze pe experiența trecută într-un anumit domeniu ca ghid. Dacă zona nu este familiară, problema ar trebui discutată cu persoane care sunt familiarizate cu locația. Pe cine ar trebui să întrebe estimatorul? Dacă contactele într-o anumită zonă sunt limitate, următoarele pot fi surse bune de informații: departamentul local de construcții sau orice ingineri de construcții pensionari, supraveghetori, inspectori (care sunt sursa de informații cea mai ușor disponibilă) - în general, acești oameni vor fi cel mai sincer în evaluarea unei situații și vor fi încântați să fie de ajutor. Alte surse pot fi reprezentanții locali de vânzări, arhitectul/inginerul și orice subcontractant local, cum ar fi un excavator.

Problema apei va varia în funcție de sezonul anului, locație, tipul de lucru, topografia generală și vremea. Superintendentul trebuie să fie sigur că, în timpul construcției, panta generală a terenului este departe de excavare, astfel încât, în caz de precipitații bruște, să nu fie „spălată”.

9- 16 SĂPAREA STĂCII

Excavarea rocii diferă de excavarea solurilor obișnuite. Roca este, în general, clasificată ca moale, medie sau tare, în funcție de dificultatea de forare. Aproape toate excavațiile din rocă necesită forarea unor găuri în rocă și apoi sablare roca în bucăți mai mici, astfel încât să poată fi manipulată la locul de muncă. Tipurile de burghie includ ciocane pneumatice rotative și miez . Burghiele pot fi detașabile, din carbură sau au muchii tăiate cu diamant, pline sau goale. Printre tipurile de explozibili folosite se numără pulberea de sablare și dinamita. Atunci când un antreprenor nu are experiență în sablare, este chemat un specialist pentru a efectua lucrările necesare. Estimatorul care lucrează pentru un antreprenor care a avut experiență în sablare va folosi informațiile privind costurile din proiectele anterioare.

Factorii care afectează excavarea rocii includ tipul de rocă întâlnită, cantitatea de rocă care trebuie săpată, dacă este necesară contravântuirea, modul de slăbire a rocii, echipamentul necesar, lungimea transportului, întârzierile și cerințele speciale de siguranță. De asemenea, estimatorul trebuie să decidă dacă va fi o tăietură deschisă sau un tunel în care ar putea fi întâlnită apă. Odată slăbită, un metru cub de rocă va necesita cu până la 70 la sută mai mult spațiu decât ocupă inițial, în funcție de tipul de rocă întâlnit.

Costul sablare va fi afectat de tipul de rocă, echipament, exploziv și adâncimea forajului. Trebuie folosit doar personalul cel mai experimentat și trebuie luate toate măsurile de precauție. Covorașele sunt adesea folosite pentru a controla posibilitatea de a zbura resturi.

9- 17 SUBCONTRACTORI

Contractori specializați în excavare sunt disponibili în majoritatea zonelor. Subcontractanții specializați au anumite avantaje față de mulți antreprenori generali. Ei dețin o mare varietate de echipamente, sunt familiarizați cu solul întâlnit într-o zonă dată și știu unde poate fi obținut umplutura și excesul de tăiere poate fi transportat. Subcontractantul poate licita proiectul sub formă de sumă forfetară sau pe o curte cub. În orice caz, estimatorul trebuie să pregătească în continuare o estimare completă - în primul rând, să verifice prețul subcontractantului pentru a fi sigur că nu este nici prea mare, nici prea mic și, în al doilea rând, pentru că estimatorul va avea nevoie de cantități pentru a ajunge la un preț de ofertă. Toate ofertele subcontractanților trebuie verificate, indiferent.

Estimatorul ar trebui să discute întotdeauna cu subcontractanții exact ce va fi inclus în propunerile lor și să pună acest lucru în scris, astfel încât ambele părți să cadă de acord asupra ofertei. Este obișnuit ca antreprenorul general să efectueze toate excavațiile manuale și, uneori, șanțurile. Alegerea unui subcontractant se bazează cel mai adesea pe cost, dar trebuie luate în considerare și echipamentele deținute de subcontractant și o reputație pentru rapiditate și fiabilitate.

Dacă subcontractantul nu respectă programul de construcție, probabil că va costa mult mai mult decât două sute de dolari care ar fi putut fi economisiți pe costul inițial.

9- 18 LISTA DE VERIFICARE EXCAVAȚIE

Site de curățare:

îndepărtarea copacilor și cioturile curățarea tufișului

îndepărtarea materialelor vechi din spații

îndepărtarea gardurilor și șinelor îndepărtarea bolovanilor care distrug clădirile vechi

Fundamente:
susținerea clădirilor existente deconectarea utilităților existente curățarea arbuștilor

Excavare (inclusiv rambleu): baze de subsol pereți de fundație palplanșe pompare cămine de colectare bazine de colectare rambleu tasare (compactare) sablare gradare (aspre și fină) șanțuri utilitare nivelare și însămânțare gazon copaci arbuști îndepărtarea solului vegetal adus

9-19 GRANDELE

Piloții utilizați pentru a susține sarcini sunt denumiți *piloți portanti*. Acestea pot fi din lemn, secțiuni „H" din oțel, beton turnat pe loc cu carcasa metalică îndepărtată, turnat pe loc cu carcasa metalică lăsată pe loc, lemn și beton sau beton prefabricat.

Variațiile largi ale designului, condițiilor de utilizare, tipurilor de sol și adâncimii care trebuie parcurse fac dificil de determinat detaliile exacte ale costurilor, cu excepția cazului în care sunt cunoscute detaliile fiecărei lucrări. Diferitele tipuri și forme disponibile în piloți sporesc, de asemenea, dificultate, în special în piloți de beton. Se sugerează ca estimatorii să se adreseze subcontractanților care sunt specializați în acest tip de muncă până când aceștia dobândesc experiența necesară. Figura 9.42 prezintă cerințele aproximative pentru manopera la amplasarea piloților portanti.

Tipul și dimensiunea grămezii	Numărul aproximativ de picioare conduse pe oră
Lemn	80-130
Oţel	
30-100	50-100
100-200	30-70
Beton	
100-200	70-100
200-400	10-40

FIGURA 9.42. Conducerea piloților de rulmenți.

Palplanșele pot fi din lemn, oțel sau beton. Se folosesc atunci când excavația se învecinează cu o linie de proprietate sau când solul nu este autoportant. Palplanșele sunt îndepărtate de suprafața care urmează să fie contravântuită sau instalată pe tablă.

Palplanșele din lemn sunt achiziționate cu picioarele de scândură, piloni de oțel cu 100 de lire (cwt) și piloni de beton pe bucată. În funcție de tipul utilizat, trebuie determinată și cantitatea de materiale necesară.

Palplanșele pot fi plasate în excavație și întărite pentru a o menține drept sau pot fi introduse în sol. Nicio cale nu este mai puțin costisitoare. Adesea, după ce lucrarea este terminată, grămezii sunt îndepărtați *(trați)*. Tragerea poate necesita folosirea unui extractor de grămezi pentru lucrări dificile sau unelte de mână pentru lucrări simple. Figura 9.43 prezintă cerințele aproximative pentru manopera la amplasarea palplanșelor.

Estimarea. Primul pas este să determinați exact ce tip și formă de grămadă este necesară; în continuare, numărul de grămezi necesar; și în al treilea rând, decideți adâncimea la care grămezii vor trebui să fie aruncați. Cu aceste informații, estimatorul poate determina cantitățile de materiale miniere și costul acestora.

Dacă echipajul antreprenorului va conduce grămezii, următoarea determinare ar trebui să fie tipul de echipament necesar, câte ore va dura munca și costul pe oră. Apoi se calculează dimensiunea echipajului, împreună cu orele și costul pe oră necesar. Pentru a ajunge la aceasta, trebuie făcută o estimare a materialului liniar plasat pe oră (inclusiv toate decupările, deplasările etc.), astfel încât să fie determinat numărul total de ore necesare pentru finalizarea stăpânirii pilonului. În ceea ce privește palplanșele, dacă foile urmează să fie trase la sfârșitul construcției, estimatorul trebuie să includă și o cifră pentru aceasta. Costurile trebuie să cuprindă, de asemenea, mobilizarea lucrătorilor, a echipamentelor și a materialelor pentru baterea pilonilor și demobilizarea după finalizarea lucrărilor.

Type of Sheet Pile	Place, Drive By Hand	Place, Drive By Power Hammer	Brace	Pulling
Wood	4.0 - 9.0	3.3-8.0	2.0-3.0	3.0 - 5.0
Steel	3.0-9.0	3.0 - 7.5	2.0-3.0	3.0 - 5.0
Concrete		4.0-10.0	2.0-4.5	2.0 - 8.0

FIGURE 9.43. Sheet Piles, Approximate Hours Required.

Verificați forajele de sol pentru tipul de sol înregistrat și adâncimea aproximativă la care piloții trebuie să fie bătați. Exactitatea acestor informații este destul de importantă.

Specificații. Verificați tipul de piloți necesari și în ce condiții este necesară palplanșe. Orice cerințe privind condițiile solului, echipamentele sau alte elemente speciale trebuie reținute. Multe specificații impun ca numai firmele cu experiență în baterea piloților să aibă voie să facă acest lucru la locul de muncă.

9-20 LISTA DE VERIFICARE PILE

Tip:

lemn
lemn si beton
grămezi H
înveliș și turnat la loc
turnat la loc
prefabricate
foi de lemn
table de otel
contravantuire din foi prefabricate

Echipament:

șofer
compresoare
dericks
macarale

9-21 PAVARE ASFALTĂ

Pavajul asfaltic necesar în cadrul proiectului este în general subcontractat unei persoane specializate în pavaj. Estimatorul antreprenorului general va face un deviz pentru a verifica pretul subcontractantului.

Pavajul asfaltic va fi cel mai frecvent amestecat la cald și este în general clasificat în funcție de trafic (greu, mediu sau ușor) și utilizare (trombi, curți, străzi, alei etc.).

Estimatorul se va ocupa de pregătirea subsolului , drenajele secundare, sterilizarea solului, stratul de izolare, stratul de bază, straturile de bază, straturile de grunduire și lipire și pavajul de asfalt necesar. Nu toate articolele sunt necesare pentru un proiect dat , astfel încât estimatorul ar trebui să stabilească ce articole vor fi necesare, materialul și echipamentul necesar pentru fiecare parte a lucrării și grosimea și cantitatea de compactare necesare.

Specificații. Verificați cerințele pentru compactare, grosimea straturilor, grosimile totale și materialele necesare pentru fiecare parte a lucrării. De asemenea, desenele vor trebui verificate pentru unele dintre aceste elemente. Desenele vor arăta locația majorității lucrărilor care urmează să fie finalizate, dar trebuie verificate și specificațiile. Specificațiile și desenele vor enumera cerințe diferite pentru diferitele utilizări. (Acestea se numesc cerințe de trafic.)

Estima. Se determină numărul de metri pătrați (sau metri pătrați) de suprafață care trebuie acoperită și se notează grosimea (compactată) a fiecărui strat și tipul de materiale necesare. Straturile de bază și pavajul asfaltic sunt adesea scoase la tonă, deoarece aceasta este unitatea în care trebuie cumpărate aceste materiale. Trebuie menționate și tipul de asfalt și dimensiunea agregatelor necesare. În unele proiecte sunt necesare două straturi de pavaj de asfalt: Un amestec de bază grosier poate fi utilizat cu un amestec fin de acoperire. Echipamentele necesare pot include o rolă cu roți de oțel, remorci pentru transportul - echipamentelor, basculante, mașini de pavaj și diverse unelte mici.

Pentru a estima tonele de material necesare la 1.000 sf. de suprafață, consultați Figura 9.44. Vor fi enumerate diferite cerințe pentru diferitele utilizări (plimbare, alee, etc.), iar diferitele spații trebuie păstrate separat.

În multe climate, pavajul asfaltic are o dată limită pe vreme rece, iar pavajul care nu este așezat la oprirea centralelor de amestec nu va fi așezat până la momentul pornirii din primăvară. Plantele pot fi închise până la patru luni sau mai mult, în funcție de locație.

Compacted Thickness	Asphalt[1] Paving	Granular[2] Material	Subgrade[3] Material
r	6.5	5.25	4.6
2”	13.0	10.5	9.2
3"	19.5	15.75	13.8
4”	26.0	21.0	18.4
5”	32.5	26.25	23.0
6”	39.0	31.5	27.6
8”	52.0	42.0	36.8
10”	65.0	52.5	46.0
12”	78.0	63.0	55.2

Per 1,000 s.f. of surface area, figures include 10 percent waste.

1. ***Asphalt paving, 140 - 150pounds per cf.***
2. ***Granular material, 110- 120pounds per c.f.***
3. ***Subgrade material, 95-105 pounds per c.f.***

FIGURE 9.44. Approximate Asphalt Paving Materials Tonnage.

EXEMPLU 9-19 DECOLAREA ASFALTULUI

Determinați cantitatea de asfalt și material de suport necesar pentru parcarea din clădirea comercială găsită în Anexa A. Figura 9.45 este un extras din parcare, în timp ce Figura 9.46 este o secțiune transversală. Să presupunem că asfaltul necesar are o grosime de 3 inci și stratul de suport are o grosime de 6 inci.

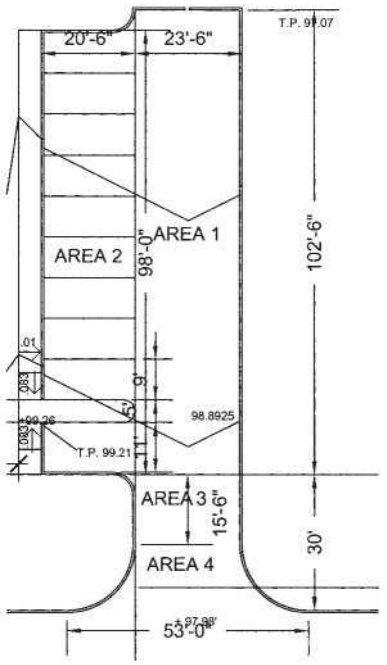


FIGURA 9.45. Parcare.

Aria 1 = 23,5' X 102,5' = 2.409 sf

Aria 2 = 20,5' X 98,0' = 2.009 sf

Aria 3 = 15,5' X 23,5' = 364 sf

Zona 4 = [(53,0' + 23,5') X 14,5')] / 2

= 555 sf

Suprafata totala = 5.337 sf

Asfalt = 19,5 tone la 1.000 sf 3" grosime
X 5,3 mii sf

Asfalt = 104 tone

Material de suport = 27,6 tone la 1.000 sf 6" grosime
X 5,3 mii sf

Material suport = 246 tone

Because of the special equipment required, the installation is virtually always subcontracted.

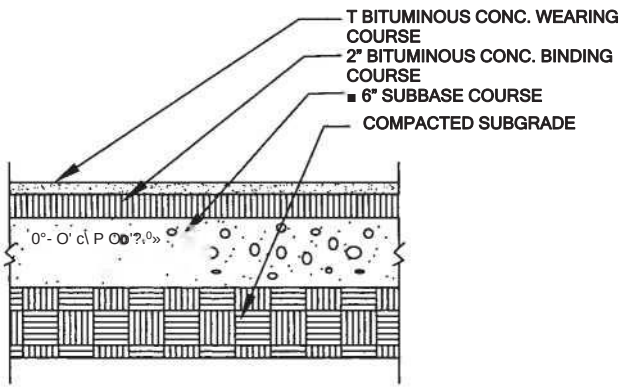


FIGURE 9.46. Parking Lot Section. ■

RESURSE WEB

www.unitedrentals.com

www.dirtpile.com

www.cat.com

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Ce tip de informații despre excavare poate afla estimatorul din specificații?
2. Cum afectează tipul de sol care urmează să fie excavat estimarea ?
3. Care este unitatea de măsură în săpătură?
4. Cum vor afecta tipul de sol, forma săpăturii și cantitatea de muncă de făcut selecția echipamentului?
5. Care este diferența dintre un yard cub bancar, un yard cub liber și un yard cub compact? De ce sunt ele importante în estimarea excavației?
6. Ce se înțelege prin tăiere și umplere?
7. Ce trebuie să ia în considerare estimatorul dacă există o cantitate substanțială de tăiere la locul de muncă? Ce se întâmplă dacă există o cantitate substanțială de umplere?
8. Cum poate estimatorul să obțină o estimare a adâncimii solului vegetal din proiect?
9. Ce tip de săpătură este considerată săpătură generală?
10. Cum diferă săpătura generală de săpătura specială?
11. Ce este excesul și împrumutul și cum sunt luate în considerare fiecare în estimare?
12. Cum va afecta oferta unei pânze freatice înalte sau a unui curs subteran?
13. Ce sunt piloții și în ce condiții ar putea fi solicitați pentru proiect?
14. Calculați săpătura generală pentru clădirea prezentată în Anexa C.
15. Calculați suprafața de sol care trebuie mutată, pusă înapoi în jurul clădirii și transportată pentru apendicele C.
16. Calculați pietrișul zdrobit și asfaltul necesar pentru parcare pentru Anexa C.

BETON

10- 1 LUCRARE BETON

Betonul pentru un proiect poate fi fie gata amestecat, fie amestecat la locul de muncă. Cea mai mare parte a betonului utilizat la lucrări comerciale și rezidențiale este gata amestecat și livrat la locul de muncă de către compania de gata amestecat. Controlul calității, gradația corespunzătoare , apa și amestecurile de design sunt ușor de obținut de către producătorii de preparate gata preparate. Atunci când se utilizează amestecul gata de fabricație, estimatorul trebuie să determine cantitatea de beton necesară și tipul și cantitatea de ciment, agregate și aditivi. Acestea sunt discutate cu furnizorul, care apoi dă o propunere de furnizare a betonului specific.

Betonul pentru proiecte mari sau cele aflate în locații îndepărtate va fi de obicei amestecat la locul de muncă și va necesita o instalație de lot de câmp. Pentru a estima cu succes un proiect de această amploare, estimatorul trebuie să aibă o înțelegere aprofundată a proiectării mixurilor de beton. Materialele de bază necesare pentru beton sunt cimentul, agregatele (fine și grosiere) și apa. Pot fi, de asemenea, necesari diferiți aditivi care modifică proprietățile betonului. Dacă se dorește dozarea pe teren, estimatorul va trebui să calculeze cantitățile fiecărui material necesare, să evalueze disponibilitatea locală și să determine dacă aceste ingrediente vor fi utilizate sau dacă materialele vor fi expediate la șantier din altă parte. Dacă materialele sunt expediate, sunt voluminoase, grele și de obicei transportate pe calea ferată. În cazul în care amplasamentul nu este adiacent unei linii de cale ferată, vor trebui luate măsuri pentru a muta materialele de la siding-ul feroviar la uzina de lot de proiect. Nu se va încerca aici să se arate proiectarea amestecurilor de beton. Se sugerează ca estimatorul care nu este familiarizat cu proiectarea amestecului și controlul să se consulte cu un inginer civil profesionist.

10- 2 ESTIMARE BETON

Betonul este estimat cu iarzi cubi (cy) sau cu piciorul cub (cf) și apoi convertit în iarzi cubi. Cantitățile de beton sunt măsurate în metri cubi, deoarece este unitatea de preț a companiilor de gata de amestecare, iar majoritatea tabelelor și diagramelor disponibile se referă la iarzi cubi.

Placile de acoperiș și podea, plăcile de pe nivel, pavajele și trotuarele sunt cel mai frecvent măsurate și îndepărtate în lungime, lățime și grosime și transformate în picioare cubi și metri cubi (27 cf = 1 cy). Adesea, proiectele cu formă neregulată sunt împărțite în zone mai mici pentru o manipulare mai precisă și mai convenabilă.

La estimarea bazelor, stâlpilor, grinzilor și grinzilor, volumul acestora este determinat prin luarea metrajului liniar al fiecărui element înmulțit cu aria secțiunii transversale a acestuia. Suprafața cubică a diferitelor articole poate fi apoi tabulată și convertită în metri cubi.

La estimarea bazelor clădirilor cu forme neregulate și denivelări, estimatorul trebuie să aibă grijă să includă colțurile o singură dată. Este o bună practică ca estimatorul să evidențieze pe planuri care porțiuni din temelii au fost figurate. Când efectuați măsurători, rețineți că bazele se extind din peretele fundației; prin urmare, lungimea suportului este mai mare decât lungimea peretelui.

În estimarea cantităților, estimatorul nu face deduceri - pentru găurile mai mici de 2 sf. sau pentru spațiul pe care îl ocupă barele de armare sau alte accesorii diverse. Deșeurile variază de la 5% pentru suporturi, stâlpi și grinzi până la 8% pentru plăci.

Procedura care ar trebui utilizată pentru estimarea betonului pe un proiect este următoarea:

1. Examinați specificațiile pentru a determina cerințele pentru fiecare zonă în care betonul este utilizat separat (cum ar fi suporturi, plăci de podea și pasarele) și enumerați următoarele:
   - **(a)** Tip de beton
   - **(b)** Rezistența betonului
   - **(c)** Culoarea betonului
   - **(d)** Orice întărire sau testare specială
2. Examinați desenele pentru a vă asigura că toate elementele din beton prezentate în desene sunt acoperite în specificații. În caz contrar, va trebui să se facă un apel către arhitectul-inginer pentru a putea fi emis un act adițional.

3. Enumerați fiecare dintre elementele concrete necesare în proiect.
4. Determinați cantitățile necesare din desenele de lucru. Dimensiunile suportului sunt verificate pe secțiunile de perete și pe planurile de fundație. Urmăriți bazele de dimensiuni diferite sub pereți diferiți.

Informațiile despre plăcile de beton vor fi găsite cel mai frecvent pe secțiunile de perete, planurile de etaj și detaliile structurale. Piesele și aleile exterioare vor fi cel mai probabil identificate pe planul parcelei (situl) și în secțiuni și detalii.

EXEMPLU 10-1 PICIOARE CONTINU

Obiectivul acestui exemplu este de a determina cantitatea de beton din bazele continue de 3'2" lățime. Din desenele S2.1 și S8.1 ale clădirii comerciale mici găsite în Anexa A și extrase din Figura 10.1, se poate observa că există două dimensiuni diferite de baze continue. interiorul clădirii are o lățime de 3'0 inchi. Ar trebui luați următorii pași:

1. Determinați picioarele liniare ale talpii pentru fiecare lățime.
2. Determinați aria secțiunii transversale pentru fiecare dintre dimensiunile diferite.
3. Determinați volumul și transformați-l în picior cub.

Determinarea picioarelor liniare ale suportului continuu necesită de obicei câteva calcule minore. Dimensiunile enumerate pe desene se referă de obicei la fața exterioară a clădirii sau la linia centrală a cadrului structural. Niciuna dintre aceste dimensiuni nu este adecvată pentru găsirea picioarelor liniare ale suportului. În plus, suprapunerea care ar avea loc în colțuri prin luarea măsurătorii de-a lungul feței exterioare a suportului trebuie compensată. Prin urmare, cea mai bună abordare este de a determina dimensiunile de-a lungul marginii exterioare și a dimensiunii, astfel încât să nu existe suprapunere. Figura 10.1 prezintă dimensiunile exterioare și dimensiunile suportului. Suprapunerea bazelor pentru pereții A și B și pereții B și C se datorează faptului că suportul din peretele B este sub bazele din pereții A și C. Figura 10.2 este o schiță derivată din desenul S8.1 detaliu 13 (Anexa A).

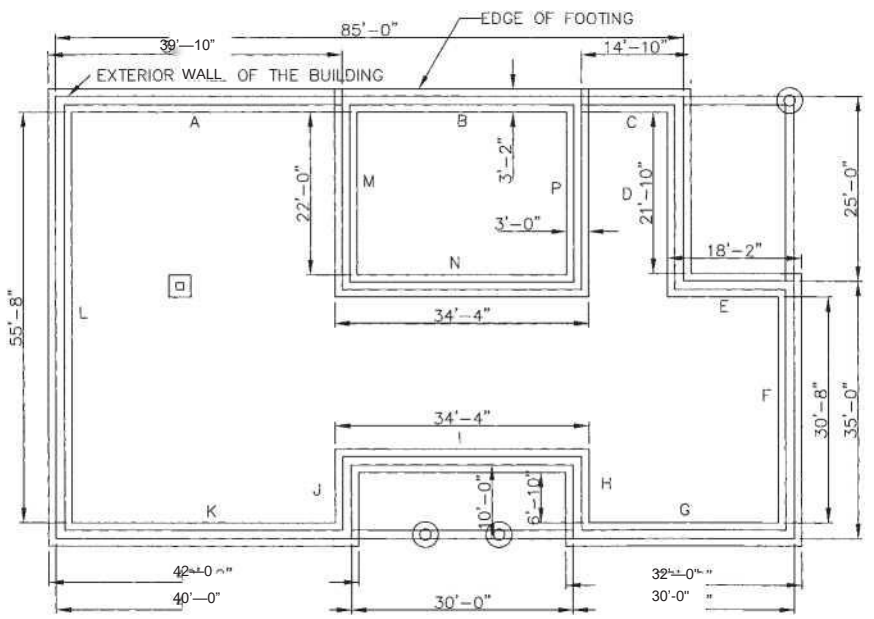


FIGURE 10.1. Foundation Layout.

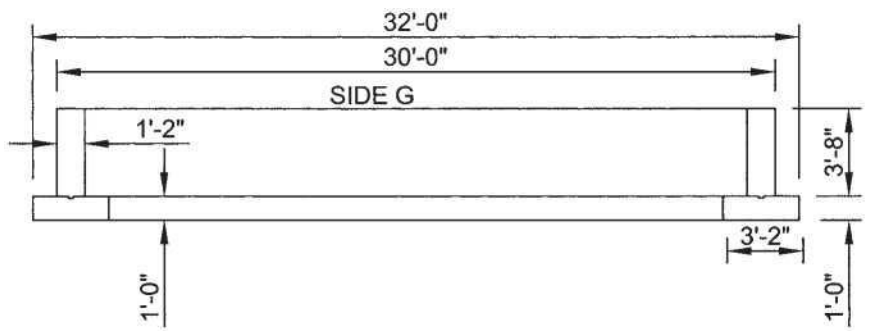


FIGURE 10.2. Footing and Foundation Wall Detail.

Această schiță arată modul în care s-au determinat dimensiunile de bază pentru latura G. Figura 10.3 este o tabelare a tuturor dimensiunilor pentru talpii de 3'2". Unul dintre avantajele software-ului de decolare este că estimatorul poate măsura lungimea picioarelor direct de pe planuri, marcând baza și păstrând un total curent pe măsură ce merge.

Aria secțiunii transversale (sf) = Lățime (ft) X Înălțime (ft)

Aria secțiunii transversale (sf) = 3'2" X 1'0"

Aria secțiunii transversale (sf) = 3,167' X 1,0' = 3,167 sf

Volumul betonului (cf) = Aria secțiunii transversale (sf) X Lungime (ft)

Volumul betonului (cf) = 3.167 sf X 337.3' = 1.068 cf

Volumul betonului (cy) = picioare cubi / 27

Volumul betonului (cy) = 1.068 / 27 = 39,6 cy

Adăugați 5 procente pentru deșeuri și rotunjiți

Volumul betonului (cy) = 39,6 cy X 1,05 = 42 cy

Latura	Lungime
O	39'-10”
B	34-4”
C	14’-10”
D	21-10”
E	18'-2”
F	30-8”
G	32-0”
H	6’-10”
1	34'-4”
J	6’-10”
K	42-0”
L	55'-8”
TOTAL	337-4”

FIGURA 10.3. Picioare liniare de 3'2"- Picior lat continuu.

EXEMPLUL 10-2 PICIOARE ÎNPRĂSĂTĂ

Desenul S8.1 detaliu 16 din Anexa A (Figura 10.4) al clădirii comerciale mici detaliază baza unei singure întinse.

Betonul conținut în această bază se găsește practic în același mod, ca și baza continuă.

Volumul betonului (cf) = Lungime (ft) X Lățime (ft) X Înălțime (ft)

Volumul betonului (cf) = 3'0" X 3'0" X 1'0" = 9 cf

Volumul betonului (cy) = 9 cf / 27 cf per cy = 0,33 cy

Adăugați 5 procente pentru deșeuri și rotunjiți

Volumul betonului (cy) = 0,33 cy X 1,05 = 0,35 cy

Utilizați 1 cy

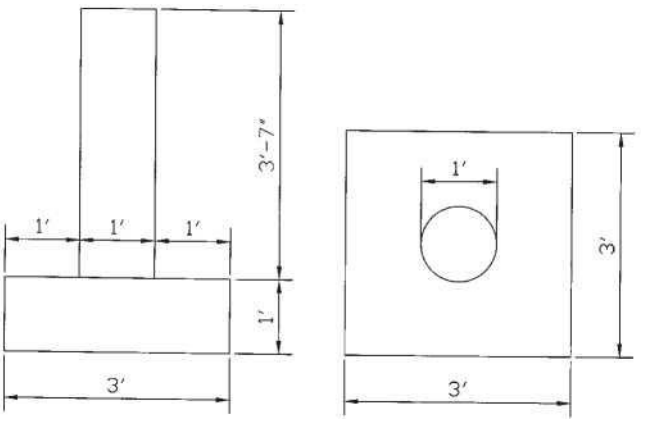
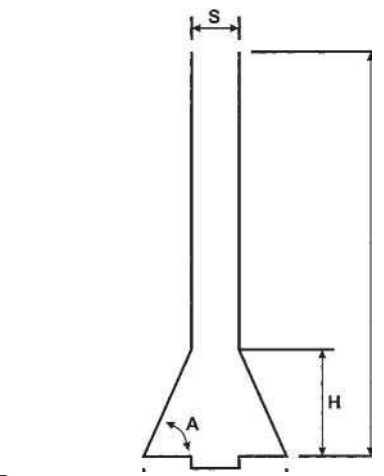


FIGURE 10.4. Spread Footing Detail.

Pieruri forate. Când aveți de-a face cu piloni forați, sunt necesare câteva informații despre sol. În cazul în care solul este afanat sau panza freatică este înaltă, poate fi necesar să se acopere digurile. Carcasa previne cedarea părților laterale și infiltrarea apei. Carcasa, dacă este din oțel, este de obicei îndepărtată pe măsură ce betonul este plasat; totuși, tuburile de carton rezistente pot fi folosite ca carcasă. Dacă se folosește acest tip de material, acesta este lăsat pe loc și în cele din urmă se va deteriora. În solurile argiloase, care sunt coezive și impermeabile, învelișurile sunt rareori necesare.

Pentru a cuantifica un dig forat, așa cum se arată în Figura 10.5, trebuie cunoscut diametrul arborelui, diametrul clopotului și unghiul clopotului. Volumul piloanelor forate poate fi calculat sau pot fi folosite tabele similare cu cele din Figura 10.6 pentru a afla volumul. Dacă volumul trebuie calculat manual , diametrul și unghiul clopotului pot fi utilizate pentru a găsi înălțimea clopotului utilizând Formula 10-1 sau 10-2. Apoi, volumul clopotului este găsit folosind Formula 10-3 sau 10-4, care se adaugă la volumul arborelui (Formula 10-5) pentru a determina volumul pentru un anumit dig.



S = Diametrul arborelui
D - Adâncime
H = Înălțimea unghiului
B - Diametrul clopotului
A = Unghiul clopotului

FIGURA 10.5. cruce - Secțiunea Pier Forat.

VOLUM CLOPOTE ÎN PILOURI FORATE

UNG CLOPOTER 50|

Diametrul arborelui (inci)		DIAmetrul clopoţelului (inci)									
		18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
12	h (picioare)	*0,30*	0,60	*0,89*	*1.19*	*1.49*	*1,79*	*2.09*	2.38	*2,68*	*2,98*
CF		0,37	1.09	2.28	4.06	6.53	9,83	14.06	19.34	25.80	33.54
18	h (picioare)		*0,30*	*0,60*	*0,89*	*1.19*	*1.49*	*1,79*	*2.09*	*2.38*	*2,68*
CF			0,72	1,91	3,69	6.16	9.46	13.69	18.97	25.43	33.17
24	h (picioare)			*0,30*	*0,60*	0,89	1.19	*1.49*	*1,79*	*2.09*	*2.38*
CF				1.19	2,96	5.44	8,74	12.97	18.25	24.71	32.45
30	h (picioare)				*0,30*	*0,60*	0,89	*1.19*	*1.49*	*1,79*	*2.09*
CF					1,77	4.25	7.55	11.78	17.06	23.52	31.26
36	h (picioare)					*0,30*	0,60	*0,89*	*1.19*	*1.49*	*1,79*
CF						2.48	5,77	10.00	15.29	21.74	29.48
42	h (picioare)						*0,30*	0,60	*0,89*	1.19	*1.49*
CT?							3.30	7,53	12.81	19.27	27.01

VOLUM CLOPOTE ÎN PILOURI FORATE

UNG CLOPOTER 60|

Diametrul arborelui (inci)		DIAmetrul clopoţelului (inci)									
		18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
12	h (picioare)	*0,43*	*0,87*	*1.30*	**1,73**	**2.17**	2,60	3.03	**3.46**	*3,90*	**4.33**
CF		**0,54**	**1,59**	**3.32**	**5,89**	**9.49**	**14.28**	**20.43**	**28.11**	**37,49**	**48,75**
18	h (picioare)		**0,43**	**0,87**	**1.30**	**1,73**	2.17	2,60	3.03	3.46	3,90
CF			**1.05**	**2,78**	**5.36**	**8,96**	**13.75**	**19.90**	**27.58**	**36,96**	**48.21**
24	h (picioare)			*0,43*	*0,87*	*1.30*	*1,73*	*2.17*	*2,60*	*3.03*	*3.46*
CF				**1,73**	**4.31**	**7,91**	**12.70**	**18.85**	**26.53**	**35,91**	**47.16**
30	h (picioare)				**0,43**	**0,87**	**1.30**	*1,73*	*2.17*	*2,60*	*3.03*
CF					**2,58**	**6.18**	**10.97**	**17.12**	**24.80**	**34.18**	*45,43*
36	h (picioare)					**0,43**	**0,87**	**1.30**	**1,73**	**2.17**	*2,60*
CF						**3,60**	**8.39**	**14.54**	**22.22**	**31.60**	**42,85**
42	h (picioare)						**0,43**	**0,87**	1.30	**1,73**	**2.17**
CF							**4,79**	**10.94**	**18.62**	**28.00**	**39.25**

FIGURA 10.6. Volumul în clopote Unghi de 50 de grade (sus) și unghi de 60 de grade (jos).

EXEMPLU 10-3 DIL FORAT

From the small commercial building example found in Appendix A, there are three identical drilled piers with the following dimensions:

Shaft diameter = 18 inches
Bell diameter = 42 inches
Angle of bell = 60 degrees

$$\frac{\sin(A)\ X}{\sin(90 - A)}$$ **Formula 10-1**

Height of Bell on Reamed Footing

H = tan(*A*) X **Formula 10-2**

Înălțimea clopotului pe picior alezat

Din dimensiunile date înălțimea clopotului este

$$\frac{\sin(60°)\ X\ (3,5' - 1,5')}{\text{păcat } (90° - 60°)}$$

H = 1,732"

sa
u

$$H = \tan(60°)\ X\ \frac{3,5' - 1,5'}{k\ 2}$$

H = 1,732'

Once the bell height (H) is found, Formula 10-3 or 10-4 can be used to determine the volume of the belled portion of the footing.

$$\text{Volume of bell} = \left(\frac{-s^2\ X\ H}{4}\right) + \left(2^{\wedge}\left(\left(\frac{(1S + B)}{6}\right)\right.\right.$$

$$\left.\left.\left(\frac{4}{(B - S)\ X\ H}\right)\right)\right)$$ **Formula 10-3**

$$\text{Volume of bell} = \frac{H}{12}(S^2 + B^2 + SB)$$ **Formula 10-4**

Volumul clopotului

Volumul soneriei este după cum urmează:

$$\text{Volumul soneriei} = \left(\frac{(1,5')^2\ X\ 1,732'}{1}\right) + \left(2^{\wedge}\left(\frac{(2\ X\ 1,5') + 3,5'}{1}\right)\right.$$

$$\left.\left(\frac{3,5' - 1,5')\ X\ 1,732'}{4}\right)\right)$$

Volumul clopotului = 8,96 cf

sa
u

$$\text{Volumul soneriei} = \frac{H}{12}(S^2 + B^2 + SB)$$

$$\text{Volumul soneriei} = \frac{x\ 1,732'}{12}(1,5'^2 + 3,5'^2 + 1,5'\ X\ 3,5')$$

Volumul clopotului = 8,96 cf

FIȘĂ DE LUCRU DEVIZ

Proiect: *Mica clădire de birouri* Deviz Nr. *1234*
Locația *Littleville, Texas* Sheet No. *1 din 1*
Arhitect *UR Architects* FOOTING BETON Data
Articole *Fundație Beton* De *LHF* Verificat *JBC*

Cod de cost	Descriere	Dimensiuni Lungime Ft.	Lungime în.	lățimea Ft.	lățimea în.	Înălțime Ft.	Înălțime în.			Lungime Ft.	Latime Ft.	Înălțime Ft.	Volumul CF	Cantitate	Unitate
	Picior lat de 3-2" (2.800														
	Partea A	3	1	3	2	1	0			39.8	3.1	1.0	126.14		
	Partea B	3	4	3	2	1	0			34.3	3.1	1.0	108.72		
	Partea C	1	1	3	2	1	0			14.8	3.1	1.0	46.9		
	Partea D	2	1	3	2	1	0			21.8	3.1	1.0	69.1		
	Partea E	1	2	3	2	1	0			18.1	3.1	1.0	57.5		
	Partea F	3	8	3	2	1	0			30.6	3.1	1.0	97.1		
	SideG	3	0	3	2	1	0			32.0	3.1	1.0	101.33		
	SideH	6	1	3	2	1	0			6.83	3.1	1.0	21.6		
	SideI	3	4	3	2	1	0			34.3	3.1	1.0	108.72		
	Partea J	6	1	3	2	1	0			6.83	3.1	1.0	21.6		
	SideK	4	0	3	2	1	0			42.0	3.1	1.0	133.00		
	Partea L	5	8	3	2	1	0			55.6	3.1	1.0	176.28		
										337.33			1.068,2		
	Adăugați 5% pentru deșeuri												1.121,6		
	Beton total în picior lat de 3'-os													41.5	CY
	Picior lat de 3'-0" (2.800 psi)														
	Partea M	2	0	3	0	1	0			22.0	3.0	1.0	66.0		
	Partea N	3	4	3	0	1	0			34.3	3.0	1.0	103.00		
	SideO	2	0	3	0	1	0			22.0	3.0	1.0	66.0		
										78.3			235.00		
	Adăugați 5% pentru deșeuri												246.75		
	Beton total în suporturi late de 3'-													9.	CY
	Răspândirea picioarelor							Cantitat							
	Picioare de coloană pătrată	3	0	3	0	1	0		1	3.00	3.0	1.0	9.0		
	Adăugați 5% pentru deșeuri												9.4		
	Beton total în 3' Square Sp.													1.	CY
	Utilizați 1 CY														

FIGURA 10.7. Decolare cu picioare de beton.

Elementul rămas al pilonilor forați este de a determina volumul arborelui, care se face prin scăderea înălțimii clopotului din adâncimea pilonului. Cu toate acestea, arborele se extinde de obicei cu 6 inci prin clopot, necesitând adăugarea de 6 inci suplimentar la lungimea arborelui.

Lungimea arborelui = 16,0' — 1,732' + 0,5'

Lungimea arborelui = 14,8'

Această lungime a arborelui este apoi înmulțită cu aria secțiunii sale transversale pentru a-i determina volumul.

Shaft volume = X (Length of shaft) **Formula 10-5**

Shaft volume = X (14.8')

Volumul arborelui

Volumul arborelui = 26,15 cf Volumul arborelui și al pilonului poate fi apoi adunat și multiplicat cu numărul de piloni pentru a determina volumul total.

Volumul betonului în piloni = Număr X (Volum în clopot + Volumul în arbore)

Volumul betonului în piloni (cf) = 3 X (8,96 cf + 26,15 cf)

Volumul betonului (cy) = 105 cf / 27 cf per cy = 3,89 cy

Adăugați 10 la sută pentru deșeuri

Volumul betonului (cy) = 3,89 cy X 1,10 = 4,3 cy

Utilizați 5 cy

Volumul soneriei poate fi verificat folosind tabelul de 60 de grade din Figura 10.6. Din acest tabel, înălțimea clopotului este de 1,73 picioare și volumul este de 8,96 cf per clopot, care se potrivesc cu calculele anterioare. Figura 10.7 este foaia de prelucrare pentru picioarele răspândite și continue pentru clădire din Anexa A. ■

EXEMPLU 10-4 PILOURI FORMATE

În mod obișnuit, bazele răspândite au piloni formați proeminente care susțin structura clădirii. Mica clădire comercială are un singur debarcader. Acest dig, așa cum se arată în Figura 10.4, are 1 picior în diametru și 3 picioare, 7 inci înălțime (foaia S8.1 detaliază 1, 7 și 16 în Anexa A). Volumul pilonului format se află prin înmulțirea ariei secțiunii transversale cu înălțimea acestuia.

Volumul în piloni formați = Număr X Aria secțiunii transversale X Înălțime

Aria secțiunii transversale = $\sim r^2$ = *-n* X 0,5' X 0,5' = 0,786 sf

Volumul în piloni formați = 0,786 sf X 3'7" = 2,8 cf

Utilizați 1 cy ■

EXEMPLU 10-5 PEREȚI DE FUNDAȚIE

Betonul pentru pereții de fundație este realizat în mod substanțial în același mod ca și bazele răspândite. În exemplul clădirii comerciale mici, pereții de fundație din perimetrul clădirii au o grosime de 1'2" și pereții interiori au o grosime de 1'0". Figurile 10.8 și tabelul din Figura 10.9 detaliază picioarele liniare ale pereților de fundație cu grosimea de 1'2". În plus, latura B are 8'4" înălțime în comparație cu 3'8" înălțime pentru pereții rămași de 1'2" grosime. Acesta este motivul pentru care partea B nu este inclusă în Figura 10.9.

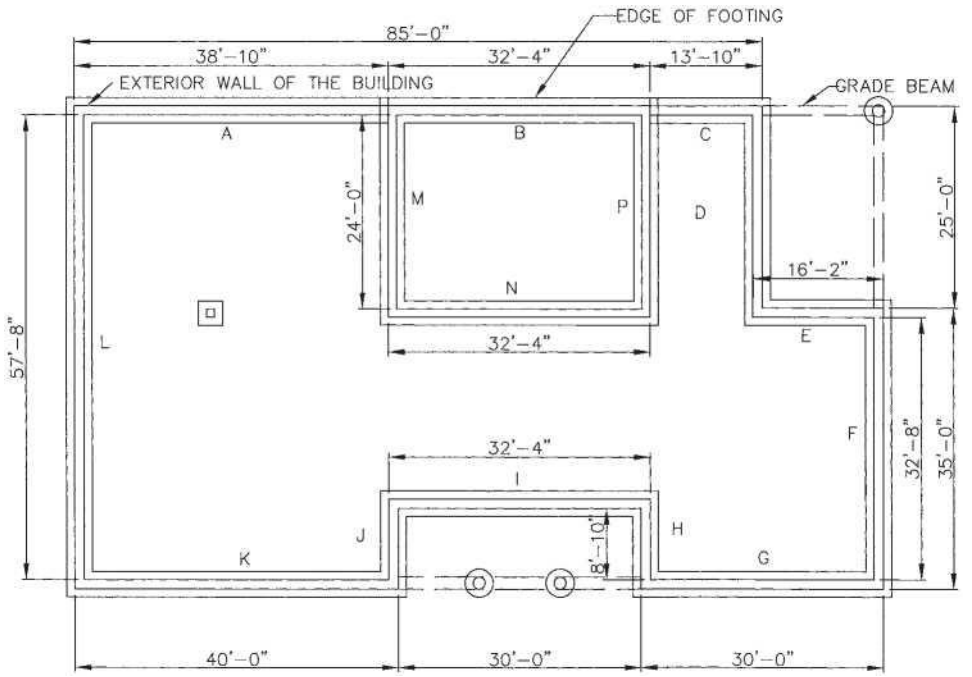


FIGURE 10.8. Foundation Wall Dimensions.

Latura	Lungimea peretelui fundației
O	38-10”
C	13’-10”
D	23’-10”
E	16'-2”
F	32'-8”
G	30'-0”
H	8’-10”
1	32'-4”
J	8’-10”
K	40'-0”
L	57’-8”
TOTAL	303-0”

FIGURA 10.9. Pereți exteriori de fundație 3'8" înălțime.

Beton pentru perete de fundație (cf)
= picioare liniare (ft) X Înălțime (ft) X Grosime (ft)
3'8 "-înălțime perete
Cantitatea de beton pentru perete de fundație (cf) = 303' X 3'8" X 1'2"

Cantitatea de beton pentru perete de fundație (cf) = 303' X 3.67' X 1.17'

Cantitatea de beton pentru perete de fundație (cf) = 1.301 cf

8'4"-înălțime perete

Cantitatea de beton în peretele de fundație (cf)

= 32'4" X 8'4" X 1'2"

Cantitatea de beton în peretele de fundație înalt (cf)
= 32,33' X 8,33' X 1,17'

Cantitatea de beton în pereții de fundație înalt (cf) = 315 cf

Cantitatea de beton în pereții exteriori de fundație

= (315 cf + 1.301 cf) / 27 cf per cy

Cantitatea de beton în pereții exteriori de fundație = 59,9 cy

Adăugați 5 procente pentru deșeuri și rotunjiți

Cantitatea de beton în pereții exteriori de fundație
= 59,9 cy X 1,05 Cantitatea de beton în pereții exteriori de fundație = 62,9 cy

Utilizați 63 cy ■

EXEMPLU 10-6 GRIZII DE CLASARE

Grinzile de gradare sunt amplasate în colțul din față și din dreapta spate al clădirii (consultați figurile 10.10 și 10.11). Aceste grinzi de grad sunt necesare pentru a lega pilonii forați de restul fundației clădirii. Volumul de beton din grinda de grad se află prin înmulțirea ariei secțiunii transversale a grinzilor de grad cu lungimea acestora. Din Figura 10.10, se poate observa că grinzile de gradare au zone de secțiune transversală diferite.

38'10" din grinzi cu lățime de 1'2" (aria secțiunii transversale = 1,75 sf)

30'0" din grinzi cu lățime de 1'6" (aria secțiunii transversale = 2,25 sf)

Volumul de beton în grinzi de grad de 1'2 inchi

= 38,833' X 1,75 sf = 68 cf

Volumul de beton în grinzi cu lățime de 1'6".
= 30,0' X 2,25 sf = 68 cf

Beton total în grinzi de grad (cf) = 68 cf + 68 cf = 136 cf

Beton total în grinzi de grad (cy) = 136 cf / 27 cf per cy

Beton total în grinzi de grad (cf) = 5,04 cy

Adăugați 8 procente pentru deșeuri și rotunjiți

Beton total în grinzi de grad (cf) = 5,04 cy X 1,08 = 5,44 cy

Utilizare 6 cy

Figura 10.12 este o foaie de prelucrare a betonului din pereții de fundație și grinzile de grad.

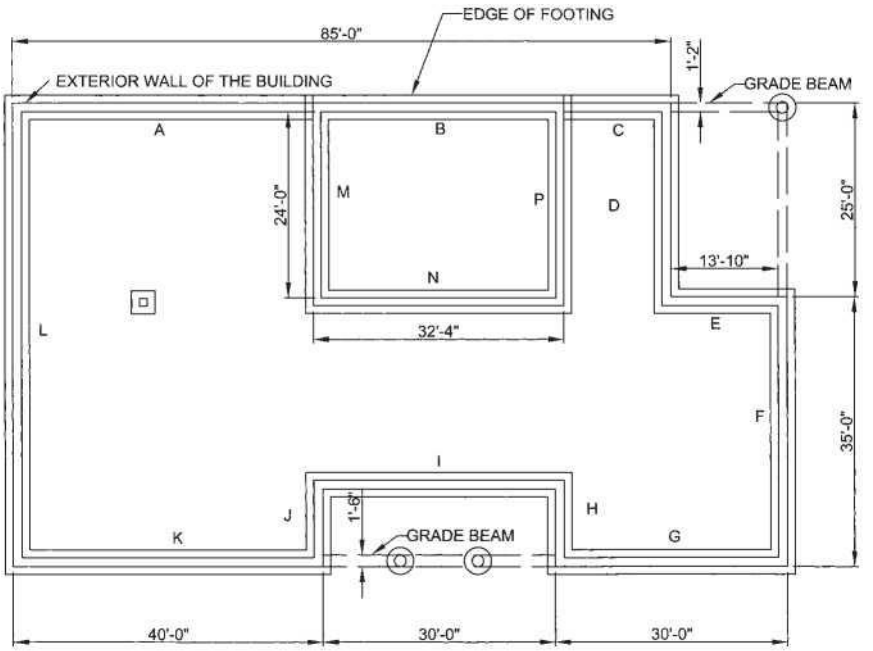


FIGURE 10.10. Grade Beam Location.

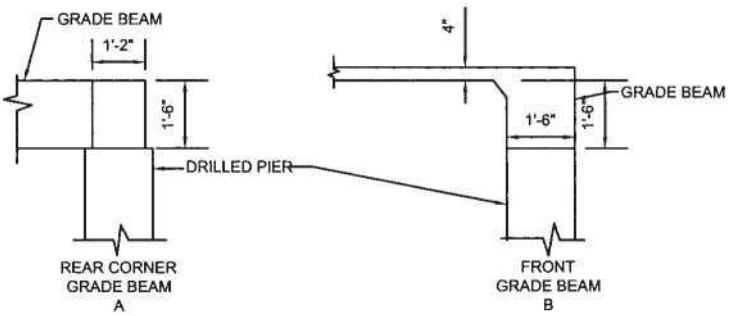


FIGURA 10.11. Detalii gradul fasciculului.

FIȘĂ DE LUCRU DEVIZ

Proiect:	*Mica clădire de birouri*			Estimare nr.	*1234*	
Locație	*Littleville, Texas*	Perete de fundație și grinzi de grad		Foaia nr.	*1 off*	
Arhitect	*UR Architects*			Data	*11/11/20xx*	
Articole	*Beton de fundatie*			De	*LHF*	Verificat JBC

Cost Cod	Descriere	Dimensiuni Lungime Ft.	Lungime în.	Lățimea Ft.	Lățimea în.	Grosime Ft.	Grosime în.			Lungime Ft.	Lățim Ft.	Înălți Ft.	Volum CF	Cantitate	Unitate
	Pereți de fundație înalți © 3'-8"														
	T-2" lățime (2.800 psi)														
	Partea A	38	10	1	2	3	8			38,83	1.17	3,67	166,12		
	SideC	13	10		2	3	8			13.83	1.17	3,67	59.18		
	Partea D	23	10		2	3	8			23.83	1.17	3,67	101,95		
	Partea E	16	2		2	3	8			16.17	1.17	3,67	69.16		
	Partea F	32	8		2	3	8			32,67	1.17	3,67	139,74		
	Partea G	30	0		2	3	8			30.00	1.17	3,67	128,33		
	Partea H	8	10	1	2	3	8			8,83	1.17	3,67	37,79		
	Partea 1	32			2	3	8			32.33	1.17	3,67	138,31		
	Partea J	8	10		2	3	8			8,83	1.17	3,67	37,79		
	Partea K	40	0		2	3	8			40.00	1.17	3,67	171.11		
	Partea L	57	8	1	2	3	8			57,67	1.17	3,67	246,69		
	8'«4" Perete înalt de fundație														
	1'-2" lățime (2.800 psi)														
	Partea B	32	4	1	2	8	4			32.33	1.17	8.33	314,35		
	Perete de fundatie înalt de 8'-4														
	T-0" lățime (2.800 psi)														
	Partea M	24	0		0	8	4			24.00	1.00	8.33	200.00		
	Partea N	32			0	8				32.33	1.00	8.33	269,44		
	Partea P	24	0	1	0	8	4			24.00	1.00	8.33	200.00		
	Total Foundation Walls												2.279,96		
	Adăugați 5% pentru deșeuri												88,67	89	CY
	Grinzi de grad														
	r-2" X T-6" Spatele clădirii	25	0		2		6			25.00	1.17	1,50	43,75		
	T-2" X T-6" Spatele clădirii	13	10	1	2	1	6			13.83	1.17	1,50	24.21		
	T-6" X T-6" Fața clădirii	30	0	1	6	1	6			30.00	1,50	1,50	67,50		
	Grinzi de grad total												135,46		
	Adăugați 8% pentru deșeuri												5.42	6	CY
	1 Doar debarcader format	1	0	1	0	4	0			1.00	1.00	4.00	4.00		
	Adăugați 5% pentru deșeuri												0,16	1	CY

FIGURE 10.12. Foundation Wall and Grade Beam Takeoff.

EXEMPLU 10-7 PLACI DE BETON

Volumul unei plăci armate se află luând metru pătrat și înmulțind-o cu adâncimea plăcii. Din desenele din Anexa A și figurile 10.13, 10.14 și 10.15, există patru tipuri unice de plăci. În primul rând, există 745 SF (25'3" X 31'4" mai puțin 46 SF pentru deschiderea scărilor) de 2 inchi grosime.

Cantitatea de beton (cf) = 745 cf X 0,17' = 127 cf

Cantitatea de beton (cy) = 127 cf / 27 cf per cy = 4,7 cy

Adăugați 5 % deșeuri — Folosiți 5 cy

A doua placă este placa de 4 inci grosime care se află în fața clădirii . Această placă este pe nivel și are 300 sf (30 picioare X 10 picioare) și 4 inci grosime. Deoarece marginile acestei plăci sunt îngroșate și este pe nivel, se va folosi un factor de deșeuri mai mare pentru a compensa această situație.

Cantitatea de beton (cf) = 300 sf X 4"

Cantitatea de beton (cf) = 300 cf X 0,333' = 100 cf

Cantitatea de beton (cy) = 100 cf / 27 cf per cy = 3,7 cy

Adăugați 8 la sută deșeuri — Folosiți 4 cy

În al treilea rând este placa pe nivel pentru porțiunea rămasă a clădirii care este la nivel. Această zonă este găsită prin determinarea suprafeței pentru întreaga placă și prin scăderea suprafeței de 2 inchi și a plăcii de 4 inci de la intrarea din față, așa cum se arată în Figura 10.13.

Cantitatea de beton (cf) = 4.427 sf X 0.5' = 2.214 cf

Cantitatea de beton (cy) = 2.214 cf / 27 cf per cy = 82 cy

Adăugați 8 la sută deșeuri — Folosiți 89 cy

Cealaltă placă rămasă este podeaua pentru porțiunea clădirii care se află sub nivel. Această decolare este similară cu cele trei exemple anterioare și poate fi găsită în Figura 10.16 cu toate decolările plăcii.

Description	Dimensions	Square Feet
Whole Building Area	99'-4" X 59'-4"	5,893
Covered Patio	25'X 15'	-375
2" Topping		-791
4" Slab On Grade (Front)		-300
Total		4,427

FIGURE 10.13. Slab Areas.

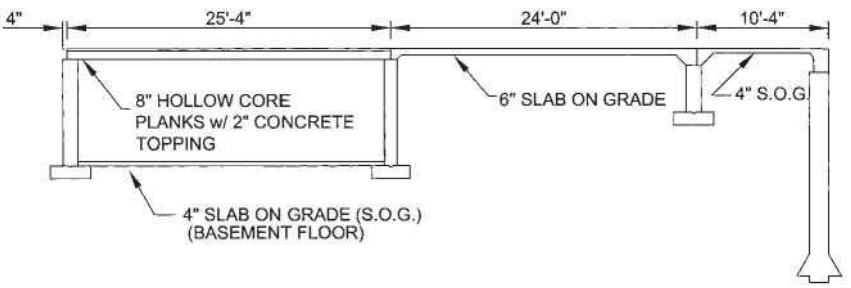


FIGURE 10.14. Foundation Wall and Slab Detail.

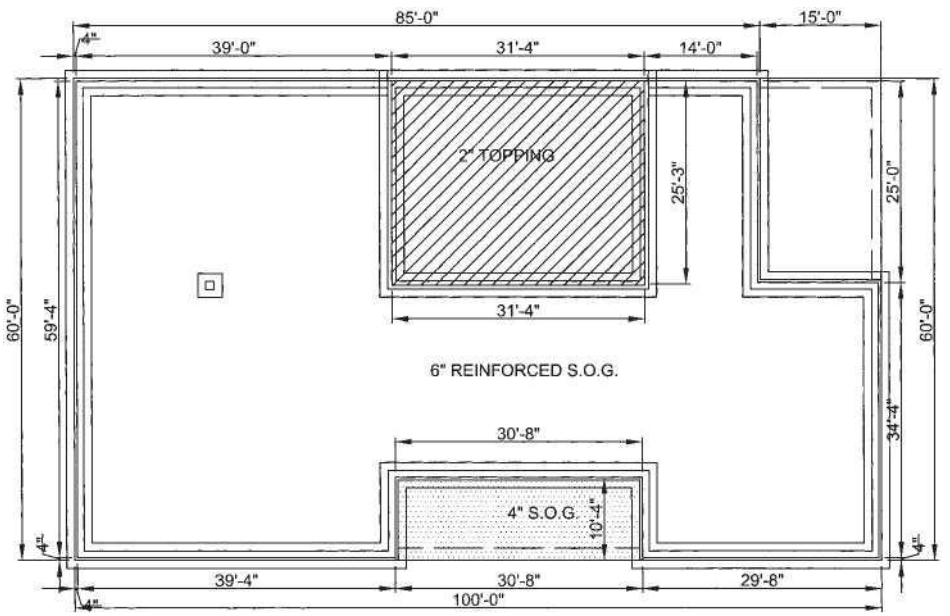


FIGURE 10.15. Slab Area.

ESTIMATE WORK SHEET

Project : *Little Office Building*
Locatio n *Littleville, Tx* *U.R. Architects*

Slabs

Estimate No. *1234*
Sheet No.
Date *LHF* *II/II/20xx* Checked

Cost Code	Description	Dimensions Length Ft.	Length In.	Witdth Ft.	Width In.	Thickness Ft.	Thickness In.			Length Ft.	Width Ft.	Height Ft.	Volume C.F.	Quantity	Unit
	All Concrete is 2,800 psi														
	2" Thick Topping Over (2,800														
	Pre-Cast Hollow Core Planks	2	3	3	4	0	2			25.2	31.3	0.1	131.86		
	Add 5 % for Waste												138.45	5	C.Y.
	4" Thick Slab On Grade By The														
	Front Enterance	3	0	1	0	0	4			30.0	10.0	0.3	100.00		
	Add 8 % For Waste &												108.00	4	C.Y.
	6" Thick Slab On Grade (Whole	9	4	5	4	0	6			99.3	59.3	0.5	2,946.8		
	Less Front Entrance	-	0	1	0	0	6			-	10.0	0.5	-150.00		
	Less 2" Topping	-	3	3	4	0	6			-	31.3	0.5	-387.75		
	Less Covered Patio	-	0	1	0	0	6			-	15.0	0.5	-187.50		
	Total Volume												2,221.6		
	Add 8% for Waste &												2,399.3	89	C.Y.
	4" Slab on Grade														
	(below Finish Floor)	2	0	2	4	0	4			22.0	28.3	0.3	207.78		
	Add 8% for Waste &												224.40	9	C.Y.

FIGURE 10.16. Slab Takeoff.

Tipul de plasare	Rata de productivitate (ore de muncă/c)
Picior continuu — Jgheabul direct	0,4
Picior de răspândire — Jgheabă	0,873
Pieruri forate	0,320
Debarcadere formate	0,873
Pereți de fundație — Jgheabă directă	0,5
Grinzi de grad	0,4
Slab — Jgheabă directă	0,32

FIGURA 10.17. Ratele de productivitate a muncii—Plasarea betonului.

Costuri cu forța de muncă. Costurile cu forța de muncă se găsesc prin înmulțirea decupării cantității cu rata de productivitate corespunzătoare. Figura 10.17 prezintă diferite rate de productivitate pentru aşezarea betonului în diverse situaţii.

EXEMPLU 10-8 COSTURI MUNCII

Găsiți costul forței de muncă pentru așezarea betonului în bazele continue de 3'2" lățime. Din decolarea betonului din figura 10.7, există 42 cy de beton. Folosind acea cantitate și informațiile privind productivitatea muncii din figura 10.17, pot fi efectuate următoarele calcule.

Ore de muncă = Cantitate (cy)

X Rata productivității (ore de muncă / cy)

Ore de muncă = 42 cy X 0,4 ore de muncă / cy

Ore de muncă = 17 ore

Costurile forței de muncă ($) = Ore X Rata salarială

Costuri cu forța de muncă ($) = 17 ore X 13,50 $ / oră

Costurile forței de muncă ($) = 229,50 $ ■

Figura 10.18 este estimarea cu prețuri pentru tot betonul din fundația micii clădiri comerciale.

10- 3 INFORTARE

Armătura utilizată în beton poate fi bare de armare, plasă de sârmă sudata (WWF) sau o combinație a celor două. Barele de armare sunt listate (notate) după numărul barei, care corespunde diametrului barei în optimi de inch. De exemplu, un bar Nr. 7 (deformat) are un diametru nominal de 7 / 8 inchi.

Bara nr. 2 este o bară rotundă simplă, dar toate celelalte sunt bare rotunde deformate. Numerele barelor, diametrele, suprafețele și greutățile sunt date în Figura 10.19.

Barele de armare sunt scoase de picioare liniare. Foaia de decolare (prelucrare) trebuie configurată astfel încât să includă numărul de bare, bucăți, lungimi și coturi. Deoarece barele de armare au un preț de obicei la sută (100 de lire sterline, cwt), trebuie calculată greutatea armăturii necesare. Oțelul poate fi cumpărat de la moară sau din depozitele principale, iar barele necesare vor fi tăiate, împachetate și legate. Barele vor fi, de asemenea, adaptate la cerințele postului în aceste puncte centrale. Barele cumpărate de la depozitele locale mai mici sunt, în general, cumpărate în lungimi de 20 de picioare și tăiate și îndoite pe câmp. Acest proces este de obicei mai costisitor și implică mai multe deșeuri. Când timpul o permite, barele de armare ar trebui să fie comandate de la moară sau din depozitul principal și să fie fabricate în atelier. Adesea, producătorii vor furniza desenele de atelier necesare. Verificați specificațiile pentru a determina tipul de oțel necesar și dacă este simplu, acoperit cu zinc, vopsit cu vopsea epoxidice (de obicei verde) sau galvanizat. Acoperirea cu zinc și galvanizarea pot crește costul materialului cu până la 150 la sută și adesea întârzie livrarea cu multe săptămâni. Bara de armare vopsită cu vopsea epoxidică crește costul cu aproximativ 20 % și are avantajul că deteriorarea vopselei poate fi remediată pe teren.

De asemenea, trebuie să fie inclusă alocația pentru îmbinare (lepare) barelor (Figura 10.20) (costurile de îmbinare pot varia de la 5 la 15 la sută, în funcție de dimensiunea barei și de limita de curgere a oțelului utilizat). Deșeurile pot varia de la mai puțin de 1% pentru barele pretăiate și preformate până la 10% atunci când barele sunt tăiate și îndoite pe șantier.

FIŞĂ REZUMAT DEVIZ

Proiect	*Mica clădire de birouri*	Estimare nr.	1234
Locaţie	*Littleville, Texas*	Foaie Nr.	1 *ofl*
Arhitect	*UR Architects, Inc.*	Data	*ll/ll/20xx*
Articole	*Beton de fundaţie*	De	*LHF* Verificat *JBC*

Cod de cost	Descriere	QTO	Deşeuri Factor	Cumpărare. Quan	Unitate	Echipajul	Prod. Rata	W»ge Rata	Muncă Ore	Costul unitar Muncă	Costul unitar Material	Costul unitar Echipamente	Muncă	Material	Echipamente	Total
	Piese continue 2800 psi															0 USD
	3'-2" lăţime	40	5,00%	42	CY		0,4	13,50 USD	15.8	5,40 USD	52,50 USD		224 USD	2.181 USD	0 USD	2.405 USD
	3'-0" lăţime	9	5,00%	9	CY		0,4	13,50 USD	3.5	5,40 USD	52,50 USD		49 USD	480 USD	0 USD	529 USD
	Sosire de răspândire 2800 psi	1	0,00%	1	CY		0,4	13,50 USD	0,4	5,40 USD	52,50 USD		5 USD	53 USD	0 USD	58 USD
	Pieruri forate - 2800 psi	4	10,00%	4	CY		0,32	13,50 USD	1.2	4,32 USD	52,50 USD		18 USD	225 USD	0 USD	243 USD
	Pereţi de fundaţie - 2800 psi	84	5,00%	89	CY		0,5	13,50 USD	42.2	6,75 USD	52,50 USD		598 USD	4.655 USD	0 USD	5.253 USD
	Grade grinzi * 2800 psi	5	8,00%	5	CY		0,4	13,50 USD	2.0	5,40 USD	52,50 USD		29 USD	284 USD	0 USD	314 USD
	Pier format - 2800 psi	1	0,00%	1	CY		0,873	13,50 USD	0,9	11,79 USD	52,50 USD		12 USD	53 USD	0 USD	64 USD
	Topping de 2" - 2800 psi	5	5,00%	5	CY		0,32	13,50 USD	1.6	4,32 USD	52,50 USD		23 USD	283 USD	0 USD	306 USD
	Placi pe grad - 2800 psi															0 USD
	4" grosime la intrarea din faţă	4	8,00%	4	CY		0,32	13,50 USD	1.3	4,32 USD	52,50 USD		19 USD	227 USD	0 USD	245 USD
	Placa de 6" (nivel principal)	82	8,00%	89	CY		0,32	13,50 USD	26.3	4,32 USD	52,50 USD		384 USD	4.665 USD	0 USD	5.049 USD
	4 M Etajul subsol	8	8,00%	8	CY		0,32	13,50 USD	2.5	4,32 USD	52,50 USD		36 USD	436 USD	0 USD	472
																0 USD
																0 USD
																a
																0 USD
																0 USD
																a
																0 USD
																0 USD
																0 USD
																0 USD
																0 USD
																0 USD
																0 USD
																0 USD
																0 USD
																0 USD
																0 USD
									97,77				1.399 USD	13.541 USD	0 USD	14.940 USD

FIGURA 10.18. Rezumatul estimării betonului turnat pe loc.

Desemnarea barului	Diametrul nominal	transversale - (inchi pătrați)	Greutate Lire / Picior
2	'/o"	.015	.167
3	3/8”	.11	.376
4	'O"	.20	.668
5	5/8”	.31	1.043
6	%”	.44	1.502
7	7/8”	.60	2.044
8	1”	.79	2.670
9	1,13”	1.00	3.400
10	1,27”	1.27	4.303
11	1,41”	1,56	5.313

FIGURA 10.19. Greutăți și suprafețe ale barelor de armare.

Dimensiunea barei	Îmbinarea necesară atunci când este specificat ca un număr de diametre de bară	
	24 d	30 d
3	1'-0”	1-0”
4	1'-0”	1-3”
5	1'-3”	1'-7”
6	1'-6”	1'-11”
7	1'-9”	2'-3”
8	2'-0”	2'-6”
9	2'-4”	2'-10”
10	2'-7”	3'-3”
11	2'-10”	3'-7”

FIGURA 10.20. Cerințe de îmbinare (Lipirea minimă este de 1'0").

Armarea plasei poate fi o plasă de sârmă sudată sau metal expandat. Plasa de sârmă sudata este o armare economică pentru podea și căile de acces și este folosită în mod obișnuit ca armătură de temperatură și înfășurare a grinzilor și stâlpilor. De obicei este mobilat în cearșafuri plate sau la rolă. Rolele au 5 picioare lățime și 150 de picioare lungime. Plasa de sârmă este desemnată pe desene după distanța dintre sârmă și ecartamentul sârmei în următorul mod: 6 X 6%. Această desemnare arată că firele longitudinale și transversale sunt distanțate la 6 inci pe centru, în timp ce ambele fire au calibrul nr. 10. Un alt exemplu, 4 X 8 8'12 , înseamnă că firele longitudinale sunt distanțate la 4 inci pe centru ; firul longitudinal este de calibru nr. 8, în timp ce transversalul este de calibru nr. 12. Decolarea trebuie împărțită în diferitele dimensiuni necesare și numărul de metri pătrați necesar pentru fiecare tip. Este de obicei specificat că plasa de sârmă are o tură de un pătrat, iar această alocație trebuie inclusă: De exemplu, o tură de 6 inchi necesită 10% ochiuri suplimentare, în timp ce o tură de 4 inci necesită aproape 6,7 la sută în plus. Plasa poate fi fie simplă, fie galvanizată; aceste informații sunt incluse în specificații . Plasa galvanizată poate necesita o comandă specială și termene de livrare de două până la trei săptămâni.

Sipca nervură de 1/4 inch este proiectată în primul rând ca armătură pentru construcția podelei și acoperișului din beton. Nervurile de 1/4 inch sunt distanțate la 6 inci pe centru, iar această armătură este disponibilă numai în oțel aliat de cupru acoperit, 0,60 și 0,75 lire pe metru pătrat. Lățimea disponibilă este de 24 de inchi cu lungimi de 96,120 și 144 de inchi, ambalate șase coli într-un pachet (96, 120 și, respectiv, 144 sf). Permiteți orice șlefuire necesară și 3 procente pentru deșeuri (pentru spații dreptunghiulare).

Oțelul de armare trebuie să fie ridicat în beton la o anumită distanță specificată. Acest lucru poate fi realizat folosind cărămizi de beton, scaune de bar, distanțiere sau suporturi, sau poate fi suspendat cu fire. Suporturile pot fi din plastic, oțel galvanizat sau zincat, oțel cu picioare acoperite cu plastic și alte materiale. Dacă betonul finit va fi expus la vedere și suporturile ating porțiunea care trebuie expusă, trebuie luată în considerare utilizarea suporturilor necorozive. Oțelul, chiar și zincul sau oțelul galvanizat, are tendința de a rugini, iar această rugină poate apărea pe finisajul expus. Este disponibilă o gamă largă de accesorii și suporturi.

Când armătura trebuie să fie fabricată într-o formă specială - poate rotundă, spirală sau dreptunghiulară - este de obicei mai ieftin să se facă acest lucru la un atelier de fabricare, care are echipament pentru îndoirea acestor forme. Astfel, ar exista o taxă în plus față de costul de bază al armăturii, dar procesul oferă viteză și economie în majoritatea cazurilor.

Sistemele de pardoseală din oțel ondulat sunt, de asemenea, utilizate pentru armarea betonului. Atunci când materialul pentru podea din oțel ondulat este folosit ca armătură pentru beton, acesta acționează și ca o formă pentru betonul care urmează să fie turnat deasupra acestuia. Sistemul poate fi pur și simplu tablă ondulată cu beton sau poate fi la fel de elaborat ca furnizarea de distribuție în podea a cerințelor de electricitate, aer cald și telefon. Cu cât sistemul este mai elaborat, cu atât este necesară mai multă coordonare între meserii.

Pardoselile din oțel sunt îndepărtate de suprafața necesară (discutată și în capitolul 11). Disponibil într-o varietate de înălțimi și lățimi, tipul folosit va depinde de dimensiunile și cerințele de încărcare ale lucrării. Finisajele includ galvanizate , galvanizate cu grund pe partea inferioară și tratate cu fosfat pe suprafețele superioare cu grund pe partea inferioară.

Plasa de sârmă este uneori specificată pentru utilizare ca - oțel la temperatură, împreună cu pardoseala din oțel. Estimatorul trebuie să îl includă în decolare atunci când este necesar.

Estimarea barelor de armare. Filmarea liniară a barelor de armare poate fi de cele mai multe ori calculată din calculele din beton . Secțiunile și detaliile trebuie verificate pentru a determina cerințele de armare ale diferitelor baze. Diferitele dimensiuni ale bazei pot fi luate în general din calculele din beton și adaptate la decolarea armăturii.

EXEMPLU 10-9 ARMATURA FUNDATIEI

Pentru acest exemplu, determinați cantitatea de oțel de armare necesară pentru talpa continuă a laturii A a clădirii din Anexa A. Din Figura 10.3, care a fost utilizată pentru cuantificarea betonului , pot fi găsite dimensiunile pentru toate laturile. Din acel tabel, latura A este de 39'10". Această bază are bare de armare care parcurg atât dimensiunile lungi, cât și cele scurte. Figura 10.21 este un extras din detaliile găsite pe foaia S8.1 a proiectului din Anexa A.

Bare scurte cu picior continuu

Numărul de spații scurte de bară = 39'10" / 11" distanță

Numărul de bare scurte = 39,833' / 0,9167 = 44 de spații

Adăugați 1 pentru a obține numărul de bare — Folosiți 45 de bare

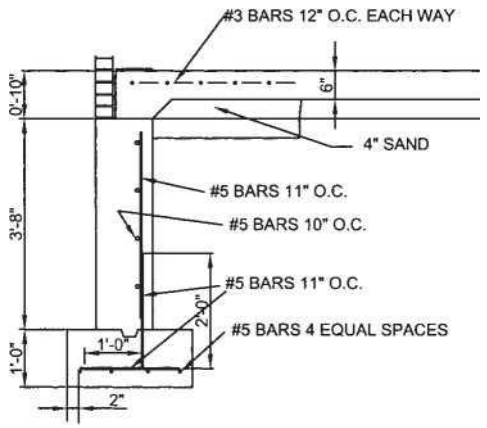


FIGURA 10.21. Detaliu de picior.

Lungimea barei este de 2'10", care este derivată prin scăderea distanței de acoperire (2" X 2) din lățimea suportului (3'2").

Lungimea totală a barei (lf) = Numărul de bare
X Lungimea barelor individuale

Lungimea totală a barei (lf) = 45 bare X 2'10" pe bară

Lungimea totală a barei (lf) = 45 bari X 2,833' pe bară = 127,5 lf

Barul nr. 5 cântărește 1,043 de lire sterline pe lf

Greutate totală (lire) = 127,5 lf X 1,043 lire pe lf
= 133 de lire sterline

Bare lungi cu picior continuu

Lungimea barelor lungi = 39'6"

Lungimea totală a barei (lf) = 39'6" X 4 bare

Lungimea totală a barei (lf) = 39,5' X 4 bare = 158 lf

Greutate totală (lire) = 158 lf X 1,043 lire pe lf
= 165 de lire sterline

Greutatea reală totală = 165 de lire sterline + 133 de lire sterline = 298 de lire sterline

Adăugați 10 la sută pentru deșeuri și poală - Folosiți 328 de lire sterline

Armătura pentru peretele de fundație se găsește practic în același mod. Din Figura 10.8, latura A este de 38'10". Figura 10.21 specifică distanța dintre bare verticale la 11 inci pe centru (oc). Prin urmare, cantitatea de bare verticale ar fi găsită în felul următor:

Bare verticale de perete de fundație (partea A)

Numărul de spații verticale pentru bare = 38'10" / 11"

Numărul de spații pe bara verticală = 38,833' / 0,9167' = 42 de spații

Adăugați 1 pentru a obține numărul de bare — Folosiți 43 de bare

Lungimea barei = Înălțimea peretelui — Acoperirea barei

Lungimea barei = 3'8" — 4" = 3'4" lungime a barei

Lungimea totală a barei (lf) = Numărul de bare X Lungimea barelor individuale (ft)

Lungimea totală a barei (lf) = 43 bare X 3'4"

Lungimea totală a barei (lf) = 43 bare X 3,33' = 143 lf

Greutate totală (lire) = 143 lf
X 1,043 lire pe lf = 149 lire *s*

Adăugați 10 la sută pentru deșeuri și poală - Folosiți 164 de lire sterline

Numărul de spații orizontale = 3'8" / 10 inchi

Numărul de spații orizontale = 3 .667' / 0.833'
= 4,4 spații - folosiți 5

Număr de bare = Spații + 1 — Folosiți 6 bare

Lungimea barei = 38'10"- 4" = 38'6"

Lungimea totală a barei (lf) = 38'6" X 6

Lungimea totală a barei (lf) = 38,5' X 6 = 231 lf

Greutate totală (lire) = 231 lf X 1,043 lire pe lf
= 241 de lire sterline

Adăugați 10 la sută pentru deșeuri și poală - Folosiți 265 de lire sterline

Dibluri

Lf din fiecare diblu = 3'

Număr de dibluri = 43

Lungimea totală a diblurilor = 43' X 3' = 129 picioare

Greutate totală (lire) = 129 de picioare X 1,043 de lire pe picior
= 135 de lire sterline

Adăugați 5 procente pentru poală și deșeuri — Folosiți 142 de lire ■

EXEMPLU 10-10 ARMATURA PLACEI

Dacă armătura într-o placă se face cu bare deformate dimensionate, barele sunt cuantificate în maniera exactă ca suporturile și pereții de fundație. Încă o dată, trebuie determinată cantitatea de batoane lungi și scurte. Figura 10.22 este un exemplu al modului în care placa poate fi împărțită în zone unice, astfel încât să poată fi determinată cantitatea de bare de armare. Folosind zona A ca exemplu, barele lungi vor fi (39'0" — 2") sau 38'10" iar barele scurte vor fi (25'4" - 2") sau 25'2".

Spații lungi de bară = 25'4" / 12"

Spații lungi de bară = 25,33' / 1' — Folosiți 26 de spații

Adăugați 1 pentru a converti în număr de bare — Folosiți 27 de bare

Spații scurte în bară = 39'0" / 12"

Spații scurte de bară = 39' / 1' = 39 de spații

Adăugați 1 pentru a converti în număr de bare — Folosiți 40 de bare

Lungimea totală a barelor lungi (lf) = 38'10" X 27 bare

Lungimea totală a barelor lungi (lf) = 38,833' X 27 bare = 1.049 lf

Lungimea totală a barelor scurte (lf) = 25'2" X 40 bare

Lungimea totală a barelor scurte = 25,167 X 40 bare = 1.007 lf

Lungimea totală a barelor (lf) = 1.049 lf + 1.007 lf = 2.056 lf

Greutatea totală a barelor (lire) = 2.056 lf X 0,376 lire pe picior

Greutate totală = 773 de lire sterline

Adăugați 10 la sută pentru poală și deșeuri - Folosiți 850 de lire sterline

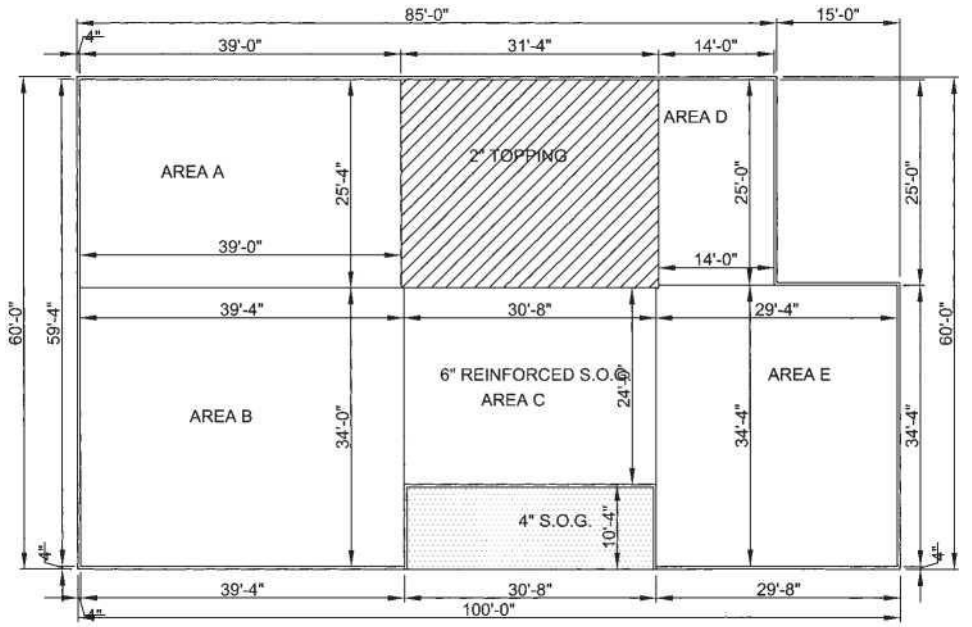


FIGURE 10.22. Reinforcing Steel Layout.

EXEMPLU 10-11 ARMATURA PILOURI FORATE

Estimarea armăturii în pilonii forați constă în numărarea numărului de bare verticale și determinarea lungimii acestora. Deoarece există trei piloni forați, rezultatele vor fi înmulțite cu trei pentru a determina totalul.

Din detaliul pilonului de pe foaia S8.1, detaliul 9 din Anexa A, și din Figura 10.23, există patru bare verticale nr. 5 și legături nr. 3 care sunt orizontale la 12 inchi pe centru.

Bare verticale - nr. 5

Lungimea barelor verticale = lungimea pilonului — Acoperire

Lungimea barelor verticale = 16' — (2 X 3") = 15'6"

Bare verticale (lf) = 15'6" X 4 bare

Bare verticale = 15,5' X 4 bare = 62 lf

Dibluri verticale (lf) = 2'0" X 4 dibluri = 8 lf

Cantitatea totală (lf) = (62 lf + 8 lf) X 3 piloni = 210 lf

Greutatea totală a barelor (lire) = 210 lf X 1,043 lire pe picior

Greutate totală = 219 de lire sterline

Adăugați 10 la sută pentru poală și deșeuri - Folosiți 241 de lire sterline

Bare orizontale - nr. 3

Diametrul pilonului = 18"

Diametrul legăturii = Diametrul pilonului — Acoperire

= 18" - (2 X 2") = 14"

Lungimea cravatei (ft) = 2^r = 2 XX 7" / 12 inchi pe picior

Lungimea cravatei (ft) = 3,7 inchi pe cravată

Numărul de spații verticale = 16'0" / 1'0" = 16 spații

Adăugați 1 pentru a converti în numărul de legături - Folosiți 17

Lungimea totală a legăturilor (lf) = 17 legături X 3,7 ft per legături X 3 piloni

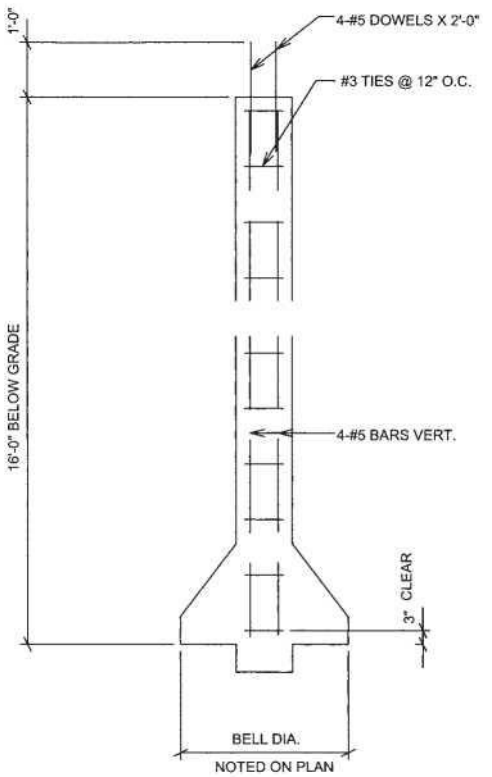


FIGURE 10.23. Drilled Pier Detail.

Lungimea totală a legăturilor (lf) = 189 lf

Greutatea totală a barelor (lire) = 189 lf X 0,376 lire pe picior

Greutate totală = 71 de lire sterline

Adăugați 10 la sută pentru poală și deșeuri — Folosiți 78 de lire

EXEMPLU 10-12 GRIZII DE CLASARE

Grinda de grad din fața clădirii are 30 de picioare lungime. Specificul acestei grinzi de grad se găsește în Figura 10.24. Există patru bare orizontale nr. 5 și bare nr. 3 utilizate pentru etrieri la 12 inchi pe centru (oc).

Cantitatea totală de bare nr. 5 (lf) = 4 bar X 30' pe bar = 120 lf

Greutatea totală a barelor (lire) = 120 lf X 1,043 lire pe picior

Greutate totală = 125 de lire sterline

Adăugați 10 la sută pentru poală și deșeuri - Folosiți 138 de lire sterline

Lungimea etrierului = 1'2" X 4

Lungimea etrierului (lf) = 1,167' X 4 = 4,7' per etrier

Spații etrier = 30' / 1' distanță etrier

= 30 de spații — Folosiți 31 de etrieri

Lungimea totală a celor 3 etrieri = 31 etrieri X 4,7' = 146 lf

Greutatea totală a etrierilor (lire) = 146 lf

X 0,376 lire pe picior

Greutate totală = 55 de lire sterline

Adăugați 10 la sută pentru poală și deșeuri - Folosiți 61 de lire sterline

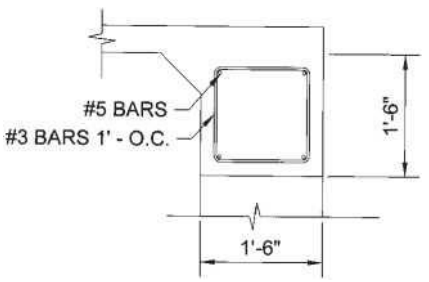


FIGURA 10.24. Detalii gradul fasciculului.

Estimarea plasă de sârmă. Suprafața pardoselii care trebuie acoperită poate fi luată din calculele plăcii de beton . Verificați secțiunile și detaliile pentru dimensiunea de plasă necesară. Pentru a determina numărul de role necesare, adăugați tura necesară în zona de acoperit și împărțiți la 750 (metrul pătrat într-o rolă). Deșeurile sunt în medie de aproximativ 5 la sută, cu excepția cazului în care este nevoie de multă tăiere; în majoritatea cazurilor pot fi achiziționate numai rulouri complete.

Figura 10.25 este o decolare detaliată a tuturor barelor de armare găsite în bazele și pereții fundației.

EXEMPLU 10-13 ARMATURI DE PLASĂ DE SÂRMĂ

Folosind exemplul de proiect găsit în Anexa A ca exemplu, plasa de sârmă este utilizată pentru podeaua subsolului și peste scândurile prefabricate cu miez scăzut. Ambele zone au aproximativ aceeași metru pătrat. Din figura 10.23, această zonă este de 25'4" X 30'8".

sf de beton care necesită ochiuri = 25'4" X 30'8" X 2

sf de beton care necesită ochiuri = 25.33' X 30.67' X 2 = 1.554 sf

Adăugați 15 la sută pentru tură și deșeuri.

Role de plasă necesare = (1.554 sf X 1,15) / 750 sf per rolă

Comandați 3 rulouri de plasă

Figura 10.25 este foaia de prelucrare pentru toate armăturile găsite în fundația clădirii. ■

Muncă. Figura 10.26 conține rate de productivitate eșantion pentru legarea și amplasarea oțelului de armare. În plus, Figura 10.27 este estimarea prețului pentru oțelul de armare.

FIȘĂ DE LUCRU DEVIZ

Proiect: *Mica clădire de birouri*
Localion *Littleville, Texas*
Arhitect *UR Architects*
Articole *Oțel de armare*

Oțel de armare

Deviz Nr. 1234
Foaia nr. *1 din 1*
Data *11/11/20XX*
Prin LHF Verificat *JBC*

Cod de cost	Descriere	Placă Lățime ft	Placă Lățime la	Spațierea barelor	Buc	Lungimea plăcii Ft.	Lungimea plăcii în.	Vârsta de acope	Lungimea Ea	Lungimea Total	Dimensiunea 3	4	5	6	7	8	Greutatea barei 3 0,376	4 0,668	5 1,043	6 1,502	7 2,044	8 2,67	Cantitate	Unitate
	Picior continuu - Bare lungi																							
	Picior lat de 3'-2 inchi	3	2	13		337		2	337,0	1348,0			X						1406					
	Picior lat de 3'-0".	3	2	13	4	78	4	2	78,0	312,0			X						325					
	Picior continuu - Bare scurte																							
	Picior lat de 3'-2"	337	4	11	369	3	2	2	2.8	1045,5			X						1090					
	Picior lat de 3'0".	78	4	11	87	3	2	2	2.8	246,5			x						257					
	Picioare continue - Dibluri	337	4	11	369	3	2	0	3.2	1168,5			x						1219					
	Piese continue totale																						429	Lire
	Ziduri de fundație																							
	Pereți scurți (bare scurte)	303	0	11	332	3	8	2	3.3	1106,7									1154					
	Pereți scurți (bare lungi)	3	8	10	6	303	0	2	302,7	1816.0			X						1894					
	Ziduri de fundație																							
	Pereți înalți (bare scurte)	112	8	11	124	8		2	8.0	992,0			X						1035					
	Pereți înalți (bare lungi)	8	4	10	11	112	8	2	112.3	1235,7			X						1289					
	Total ziduri de fundație																						537	Lire
	Grinzi de grad																							
	Fată (bare lungi)					30		0	30.0	120,0			X						125					
	Etrieri	30	4	12	32	4	8	0	4.7	149,3	X						56							
	Înapoi (barele lungi)					38	10	0	38,8	155,3			X						162					
	Etrieri	38	10	12	40	4	0	0	4.0	160,0	X						60							
	Grinzi de grad total																						403	Lire
	SOG																							
	A Long Bars	39	0	12	40	25		2	25,0	1000,0	X						376							
	A Short Bars	25		12	27	39	0	2	38.7	1044,0	X						393							
	B Baruri lungi	39		12	41	34	0	2	33.7	1380,3	X						519							
	B Bare scurte	34	0	12	35	39		2	39,0	1365,0	X						513							
	C Bare lungi	30		12	32	24	0	2	23.7	757,3	X						285							
	C Bare scurte	24	0	12	25	30	8	2	30.3	758,3	X						285							
	D Bare lungi	25	0	12	26	14	0	2	13.7	355,3	X						134							
	D Bare scurte	14	0	12	15	25	0	2	24.7	370,0	X						139							
	E Long Bars	34		12	36	29		2	29,0	1044,0	X						393							
	E Bare scurte	29	4	12	31	34	4	2	34,0	1054,0	X						396							
	Placă totală pe nivel																						343	Lire
	Greutate totală																3549	0	9957	0	0	0,00		

FIGURE 10.25. Reinforcing Steel Quantity Takeoff.

FIȘĂ DE LUCRU DEVIZ

Project: Little Office Building
Location: Littleville, Tx
Architect: U.R. Architects
Items: Reinforcing Steel

Oțel de armare

Estimate No. 1234
Sheet No. 1 of 1
Data 11/11/20XX
Prin LHF Verificat/E

Cod de cost	Descriere	Placă W Ft	Placă dth in	Bar Spațier e	Buc	Placă Le Ft.	Placă in.	Acoperi	Barul L	Total	3	4	B ar	Di m	7	8	Greutatea barei 3 0376	0,668	5 1.043	6 1.502	2.044	8 2,67	Cantitate	Unitate
	Piersuri de armare Bare verticale				12	16	0	3	15.5	186,0			X						194					
	Dibluri de armare pentru Piers				12	3		0	3.6	43,0			X						45					
	Piersuri de armare - Etrieri	48	0	12	49	8	3	0	8.3	404,3	X						152							
	Total forat Piers																						39	Lire
	Picior răspândit (bare lungi)	3	0	13	4	3	0	2	2.7	10.7			x						11					
	Picior răspândit (bare scurte)	3	0	13	4	3	0	2	2.7	10.7			X						11					
	Diblu					3	2	0	3.2	12.7			X						13					
	Bare verticale					3		2	3.3	13.3			x						14					
	Pier Etrieri	3	8	12	5	2	8	0	2.7	13.3	x						5							
	Baza totală de răspândire																						54	Lire
	Intrarea din față																							
	Baruri lungi	30	8	12	32	10	4	2	10.0	320,0	x						120							
	Baruri scurte	10	4	12	12	30	8	2	30.3	364,0							137							
	Placă exterioară în grad																						25	Lire
	Greutate totală																414	0	288	0	0	0,00		

FIGURA 10.25. *(Continuare)*

Tipul de plasare	Rata de productivitate (ore forță de muncă/tonă)
Grinzile #3 până la #7	22
Coloanele de la #3 la #7	24
Picioare de la #4 la #7	15
Pereții #3 până la #7	11
Placă de gradul #3 până la #7	13
Plasă de sârmă	1/Rola

FIGURA 10.26. Consolidarea ratelor de productivitate.

ESTIMATE SUMMARY SHEET

Project: Little Office Building
Location: Littleville, Tx
Architect: U.R. Architects, Inc.
Items: Reinforcing Steel

Estimate No. 1234
Sheet No. 1 of 1
Date 11/11/20xx
By LHF Checked JBC

Cost Code	Description	Q.T.O.	Waste Factor	Purch. Quan.	Unit	Crew	Prod. Rate	Wage Rate	Labor Hours	Unit Cost Labor	Material	Equipment	Labor	Material	Equipment	Total
	Continuous Footings	2.149	10.00%	2.364	Ton		15	14.25	32.2	213.75	550.00		505.28	1,300.15	0.00	1,805.43
	Foundation Walls	2.685	10.00%	2.955	Ton		11	14.25	29.5	156.75	550.00		463.13	1,625.03	0.00	2,088.16
	Grade Beams	0.202	10.00%	0.222	Ton		22	14.25	4.4	313.50	550.00		69.46	121.91	0.00	191.36
	Slab On Grade	1.716	10.00%	1.888	Ton		13	14.25	22.3	185.25	550.00		349.68	1,038.18	0.00	1,387.86
	Drilled Piers	0.196	10.00%	0.215	Ton		24	14.25	4.7	342.00	550.00		73.55	118.28	0.00	191.82
	Spread Footing	0.027	10.00%	0.030	Ton		15	14.25	0.4	213.75	550.00		6.35	16.34	0.00	22.68
	Exterior Slab On Grade	0.129	10.00%	0.141	Ton		13	14.25	1.7	185.25	550.00		28.19	77.74	0.00	103.93
	Wire Mesh	3.000	0.00%	3.000	Roll		1	14.25	3.0	14.25	65.00		42.75	195.00	0.00	237.75
									98.29				1,536.41	4,492.62	0.00	6,029.03

FIGURE 10.27. Reinforcing Steel Estimate.

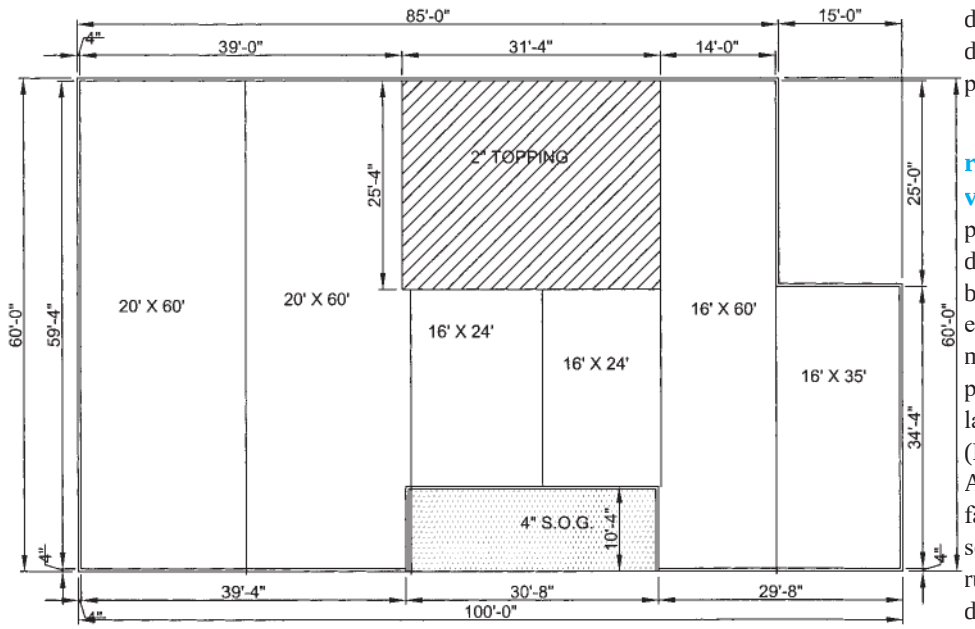


FIGURE 10.28. Vapor Retarder Layout.

deoarece fac parte din decolarea plăcii de beton.

Estimarea retarderului de vapori. Cea mai precisă metodă de determinare a barierei de vapori este schițarea - modului în care ar putea fi amplasată la locul de muncă (Figura 10.28). Adesea trebuie făcute mai multe schițe, încercând rulouri de diferite - dimensiuni înainte de a se determina aranjamentul cel mai economic.

EXAMPLE 10-14 LABOR COSTS FOR CONTINUOUS FOOTINGS

Determinați costul forței de muncă pentru amplasarea oțelului de armare pentru bazele continue (vezi Figura 10.26).

Ore de muncă = (4.298 lire/2.000 lire/tonă)

X 15 ore de muncă/tonă

Ore de muncă = 32,2 ore de muncă

Costul forței de muncă = 32,2 ore X 14,25 USD/oră

Costul muncii = 459 USD

Figura 9-27 este o estimare completă pentru armăturile găsite în clădirea din Anexa A. ■

10- 4 RETARDATOR DE VAPORI

Retardatorul de vapori sau bariera este plasat între pietriș și placa turnată pe acesta și este de obicei inclus în porțiunea de beton a decolare. Această barieră de vapori constă cel mai frecvent din folii de polietilenă sau hârtie kraft. Filmele de polietilenă sunt desemnate prin grosimea necesară mil (de obicei 4 sau 6 mil). Materialul folosit ar trebui să fie împletit aproximativ 6 inci, așa că trebuie să se facă o alocație pentru acest lucru în funcție de lățimile disponibile. Rolele de polietilenă sunt disponibile în lățimi de 3,4, 6,8,10,12,16,18 și 20 de picioare și au o lungime de 100 de picioare. O planificare atentă poate reduce în mod semnificativ deșeurile, care ar trebui să fie în medie de 5 la sută plus stropire. Doi muncitori pot plasa 1.000 de metri cubi de barieră de vapori pe pietriș în aproximativ o oră, inclusiv timpul necesar pentru a obține materialul din depozitare și a-l plasa și securiza. Suprafețele mari pot fi acoperite în proporțional mai puțin timp.

Întârzietoarele de vapori fac parte din Divizia 7 CSI, Protecție termică și umiditate (Capitolul 13). Sunt incluse aici

EXEMPLU 10-15

RETARDATOR DE VAPORI (BARRIERA)

20' lățime (nivel principal) = 60' + 60' = 120' — Utilizați 2 role de 4.000 sf.

16' latime (nivel principal) = 24' + 24' + 60' + 35' = 143'

16' latime (subsol) = 26' + 26' = 52'

16' lățime (total) = 143' + 52' = 195' — Utilizați 2 role de 3.200 sf ■

Muncă. Timpul necesar pentru instalarea barierei de vapori a fost estimat din datele prezentate în Figura 10.29. Salariile pe oră se bazează pe condițiile locale de muncă și sindicate; pentru acest exemplu, salariul este de 9,25 USD pe oră.

Ore de muncă = 7,2 mii sf (real)

X 1 oră de muncă la mie de sf Ore de muncă = 7,2 ore

Costul forței de muncă = 7,2 ore X 9,25 USD pe oră = 66,60 USD

mp. Ft. a barierei de vapori	Ore de muncă la 1.000 mp. Ft.
Până la 1.000	1.5
1.000 până la 5.000	1.25
Peste 5.000	1

FIGURA 10.29. Ratele de productivitate a muncii cu barieră de vapori.

10- 5 ACCESORII

Orice element turnat în beton ar trebui inclus în decolarea betonului. Lista articolelor care ar putea fi incluse este extinsă ;

materialele variază în funcție de articol și de utilizarea prevăzută. Elementele accesorii pot include următoarele:

Capace pentru rosturi de dilatare. Fabricate din aluminiu și bronz, capacele pentru rosturi de dilatare sunt disponibile într-o mare varietate de forme pentru diverse utilizări. Este necesară decolarea prin filmarea liniară.

Umpluturi pentru rosturi de dilatare. Materialele utilizate în mod obișnuit ca materiale de umplutură sunt asfaltul, fibrele, cauciucul burete, pluta și fibrele impregnate cu asfalt. Acestea sunt disponibile în grosimi de 1/4, 3/8,1/2, 3/4 și 1 inch; lățimile de 2 până la 8 inci sunt cele mai comune . Sunt disponibile foi de umplutură și pot fi tăiate la lățimea dorită la lucru. Ori de câte ori este posibil, umplutura cu lățimea de utilizat ar trebui să fie comandată pentru a economisi costurile cu forța de muncă și pentru a reduce deșeurile. Lungimile benzilor de umplutură pot fi de până la 10 picioare, iar umplutura trebuie îndepărtată cu picioare liniare plus 5 la sută deșeuri.

Waterstops. Folosite pentru etanșarea rosturilor de construcție și de dilatare din structurile din beton turnat împotriva scurgerilor cauzate de presiunea hidrostatică, opritoarele de apă sunt de obicei compuse din clorură de polivinil, cauciuc și neopren într-o varietate de lățimi și forme. Decolarea ar trebui să fie în picioare liniare, iar estimatorul trebuie să verifice dimensiunea rolei în care este disponibil opritorul de apă specificat și să adauge 5 procente pentru deșeuri. Pot fi achiziționate numai rulouri complete (de obicei cu lungimea de 50 de picioare).

Cadre și capace pentru cămine. Cadrele de canal și capacele sunt disponibile în forme rotunde sau pătrate. Cadrul este turnat în beton, iar capacul este pus în cadru ulterior. Materialele folosite sunt aluminiu (funcție mai ușoară) și fontă (sarbă ușoară și grea). Capacele pot fi încastrate pentru a primi țiglă; au o suprafață netedă sau abrazivă; sau puneți găuri în ele, în funcție de utilizarea dorită și de aspectul dorit. Dimensiunea, materialul, tipul și instalarea apar în specificații și pe desene. Ele sunt eliminate de numărul real al fiecărui tip cerut. Diferitele rame de dimensiuni și tipuri de huse costă sume diferite, astfel încât diferitele articole sunt păstrate separate.

Rame de șanț și capace. Cadrul șanțului este turnat în beton. Trebuie determinată filmarea liniară a cadrelor necesare și trebuie notat numărul de colțuri interioare și exterioare, precum și tipul de cadru. Cadrele din fontă sunt disponibile în lungimi de 3 picioare, iar cadrele din aluminiu sunt disponibile până la 20 de picioare lungime. Capacele pot fi, de asemenea, din fontă sau aluminiu într-o varietate de finisaje (perforate, abrazive, simple, încastrate).

Decolarea se face în picioare liniare, cu lățimile, materialul și finisajul toate notate. Capacele din fontă sunt disponibile cel mai frecvent în lungimi de 2 picioare, în timp ce cadrele de aluminiu sunt disponibile în lungimi de 10, 12 și 20 de picioare, în funcție de finisajul necesar. Mulți producători de șanțuri din fontă vor furniza dimensiuni fracționale de capace și cadre pentru a se potrivi cu lungimea de șanț de orice dimensiune este necesară. Cu excepția cazului în care cadrele și capacele din aluminiu pot fi achiziționate în acest mod, se pot produce deșeuri considerabile la lucrările mici.

Accesoriile diverse precum șuruburi de ancorare, suporturi de bară, scaune de șapă, ancore cu șuruburi, șuruburi de ancorare cu șuruburi, dopuri, inserții de toate tipurile (pentru a primi șuruburi și șuruburi), ancore și îmbinări pentru barele de armare trebuie să fie incluse în decolare. Aceste accesorii sunt scoase după numărul necesar; acestea pot avea prețuri individual sau în 10, 25, 50 sau 100, în funcție de tip și producător. Estimatorul trebuie să noteze cu atenție dimensiunea necesară, deoarece sunt disponibile atât de multe dimensiuni. Materialul (de obicei oțel, fontă sau plastic) ar trebui să fie enumerat în desene sau în specificații. Unele inserții sunt disponibile și în bronz și oțel inoxidabil.

Accesoriile precum regletele, fantele de ancorare în coadă de rândunică și inserțiile cu fante sunt îndepărtate de materialul liniar necesar. Disponibil în diferite lățimi, grosimi și lungimi, acestea pot fi realizate din oțel laminat la rece, oțel galvanizat sau zincat, bronz, oțel inoxidabil, cupru sau aluminiu.

Estimare umplere pentru rosturi de dilatare. Determinați din planuri, detalii și secțiuni exact câte picioare liniare sunt necesare. Un material de umplutură pentru rosturi de dilatare cu grosimea de 1/2 inch este necesar acolo unde orice placă de beton se lipește cu o suprafață verticală. Aceasta ar însemna că umplutura ar fi necesară în jurul exteriorului plăcii, între aceasta și perete.

10- 6 FINISARE BETON

Toate suprafețele expuse din beton necesită un anumit tip de finisare. Practic, finisarea constă în lucrarea de peticizare după îndepărtarea formelor și îmbrăcarea suprafeței prin șlefuire , sablare și alte metode.

Lucrările de reparare pot include peticerea golurilor și a buzunarelor de piatră, îndepărtarea aripioarelor și așchii de petice. Cu excepția unor plăci de podea (pe nivel), există întotdeauna o anumită cantitate de acest tip de lucru pe suprafețele expuse. Aceasta variază considerabil de la o lucrare la alta și poate fi redusă la minimum cu beton de bună calitate, cu utilizarea de cofraje etanșe și în stare bună și cu o manoperă atentă, în special la decofrarea cofrajelor. Acest lucru poate fi inclus cu costurile de dezlipire a formularelor sau poate fi un articol separat. Ca un articol separat, este mult mai ușor să obțineți cifre de cost și să păstrați un control al costurilor asupra articolului anume, mai degrabă decât să-l „îngropați" cu costurile de eliminare. Peticele mici sunt de obicei realizate cu un amestec de ciment-nisip de chit de 1:2; asigurați-vă că tipul de ciment (chiar și numele mărcii) este același folosit la turnare, deoarece diferitele cimenturi sunt diferite nuanțe de gri. Orele de muncă necesare vor depinde de tipul de suprafață, de numărul de pete și de calitatea lucrării de plasture necesare. Schelele vor fi necesare pentru lucrările de peste 6 picioare.

Finisajele necesare pe suprafețele din beton vor varia pe parcursul proiectului. Finisajele sunt incluse in caietul de sarcini

si grafice de finisare; secțiunile și detaliile ar trebui, de asemenea, verificate. Finisaje cerute de obicei pentru

Finish	Method/Location	Labor Hours/ 100 s.f.
Troweling	Machine—Slab on Grade	1.0
	Hand—Slab on Grade	2.0
Broom Finish	Slabs	1.0
	Stairs	4.0
Float Finish	Slab on Grade	3.5
	Slabs Suspended	4.0
	Walls	3.5
	Stairs	3.0
	Curbs	8.5
Bush Hammer	Machine—Green Concrete	3.0
	Machine—Cured Concrete	6.0
	Hand—Green Concrete	9.0
Rubbed	With Burlap and Grout	2.5
	With Float Finish	4.0

FIGURE 10.30. Concrete Finish Labor Productivity.

podelele includ cu mistrie manuală sau cu mistrie, frecare cu carborundum (la mașină sau manual), flotă de lemn, mătură, întăritori pentru podea și etanșare. Pereții și tavanele pot fi, de asemenea, tăiate cu mistrie, dar ele primesc adesea suprafețe decorative, cum ar fi tufiș , agregate expuse, frecate, sablate, șlefuite și ușor șlefuite. Finisajele precum mistrie, șlefuite, șlefuite, lemn flotant, finisaje cu mătură și bucșar nu necesită materiale pentru a obține finisajul dorit, ci necesită doar forță de muncă și echipament. Finisajele agregate expuse pot fi de două tipuri. În primul tip, se folosește un retarder pe căptușeala de formă, apoi retarderul este pulverizat și suprafața este curățată. Acest finisaj necesită achiziționarea unui agent de întârziere, echipament de pulverizare pentru a acoperi căptușeala și un furtun cu apă și perii pentru a curăța suprafața. (Acestea trebuie adăugate la costurile cu materialele.) A doua metodă este pulverizarea sau mistria unui finisaj de agregat expus pe beton; poate fi un proces cu două sau trei straturi și sunt necesare atât materiale, cât și echipamente. Pentru cele mai bune rezultate, se recomandă ca acest finisaj să fie plasat numai de către tehnicieni cu experiență. Subcontractanții ar trebui să prețeze această aplicație cu un metru pătrat.

Finisajele frecate, fie cu pânză și chit, fie cu float, necesită atât materiale, cât și ore de muncă plus câteva unelte de mână. Finisajul frecat din pânză de pânză și chit necesită mai puțin material și mai multă muncă decât finisajul flotant. Poate fi necesar un mixer pentru a amesteca chitul.

Sablarea necesită echipament, forță de muncă și nisip pentru a sablare suprafața. Poate fi o lucrare de sablare ușoară, medie sau grea, cele mai bune rezultate apar de obicei cu betonul verde până la parțial întărit.

Buchardarea, o tehnică de finisare a suprafeței, se face pentru a expune porțiuni din agregate și beton. Se poate face manual, cu daltă și ciocan, sau cu ciocane pneumatice. Ciocanele sunt utilizate în mod obișnuit, dar ciocanul manual nu este neobișnuit. Evident, daltuirea manuală va crește considerabil costul finisării.

Pot fi întâlnite și alte finisaje de suprafață. Pentru fiecare finisaj, analizați amănunțit operațiunile implicate, materialele și echipamentele necesare și orele de muncă necesare pentru a efectua lucrarea.

Finisarea suprafețelor de beton este estimată cu piciorul pătrat, cu excepția bazelor, bordurilor și pragurilor, care sunt estimate cu piciorul liniar. Deoarece vor fi necesare diverse finisaje pe tot parcursul, păstrați decolarea pentru fiecare separat . Orele de muncă necesare (aproximative) pentru diferitele tipuri de finisaje sunt prezentate în Figura 10.30. Diagramele de acest tip nu ar trebui să țină niciodată locul experienței și al bunului simț și sunt incluse doar ca ghid.

Materialele pentru majoritatea operațiunilor (cu excepția agregatelor expuse sau a altor acoperiri) vor costa doar 10 până la 20 la sută din muncă. Echipamentul necesar va depinde de tipul de finisare realizat. Mistrie (de mână și mașină), flotoare, pânză de jută, echipamente de sablare, pulverizatoare, mixere mici, schele și unelte de mână mici trebuie incluse în costurile articolelor respective de finisare.

Estimarea finisării betonului. Suprafețele de finisat pot fi luate din alte calcule de beton, fie pentru betonul efectiv necesar, fie pentru suprafața de cofrare necesară.

Plăcile pentru acoperiș și podea, precum și plăcile de pe suprafață, pavaje și zonele trotuarelor pot fi luate cel mai ușor din betonul real necesar. Aveți grijă să separați fiecare zonă care necesită un finisaj diferit. Zonele de picior, stâlp, pereți, grinzi și grinzi se găsesc cel mai frecvent în calculele de formă.

EXEMPLU 10-16 FINISARE BETON

Folosind prelevarea betonului din Exemplul 10-7, se pot găsi informațiile necesare pentru determinarea cantității de beton de finisat. Din acea decolare, pot fi culese următoarele informații:

Suprafața plăcii (sf) = 4.427 sf a plăcii de 6" + 735 sf a plăcii de 2"
= 5.162 sf ■

Muncă. Timpul necesar pentru finisarea betonului poate fi

estimat din informațiile furnizate în Figura 10.30. Din acest tabel, rata de productivitate pentru betonul cu mistrie la mașina este de 1 oră de muncă la 100 sf. Folosind salariul local de 13,25 USD pe oră pentru finisoarele de beton, costurile cu forța de muncă pot fi determinate.

Ore de muncă = 51,6 sute de sf. X 1 oră de muncă la 100 de sf.

Ore de muncă = 52 de ore

Costul forței de muncă = 52 de ore X 13,25 USD pe oră = 689 USD

10- 7 UTILIZARE

Întărirea corectă este un factor important în obținerea unui beton bun. Betonul se întărește cu combinațiile chimice dintre ciment și apă. Acest proces este denumit *hidratare.* Hidratarea (combinația chimică) necesită timp, temperaturi favorabile și umiditate; perioada în care betonul este supus unor condiții favorabile de temperatură și umiditate se numește *perioada de întărire.* Perioada de întărire specificată variază de obicei între 3 și 14 zile. Întărirea este etapa finală în producerea unui beton bun.

Umiditatea poate fi reținută prin următoarele metode: lăsând formele la locul lor, stropire, stropire, ceață de pulverizare, capace de reținere a umezelii și straturi de etanșare. Uneori pot fi folosite combinații de metode, iar formele lăsate pe părțile laterale și pe partea inferioară a betonului, în timp ce capacurile de reținere a umidității sau un strat de etanșare sunt plasate deasupra. Dacă formele sunt lăsate pe loc pe vreme uscată, poate fi necesară umezirea formelor deoarece acestea au tendința de a se usca; căldura poate fi necesară pe vreme rece.

Stropirea cu stropi fine de apă pe beton ajută la menținerea umidității, dar se recomandă prudență. Dacă suprafața se usucă între stropiri, va avea tendința de a se înnebuni sau crăpa.

Temperatura trebuie menținută și pe beton. În cazul construcției pe vreme rece, poate fi necesar să începeți cu materiale încălzite și să asigurați o incintă încălzită. Deși hidratarea cimentului provoacă o anumită cantitate de căldură (denumită căldură de hidratare) și este de ajutor, de obicei este necesară căldură suplimentară. Formele pot fi încălzite prin utilizarea aburului, iar spațiul închis însuși poate fi încălzit cu țevi de abur sau cu unități de încălzire de tip gaz natural, gaz petrolier lichefiat sau kerosen. Numărul necesar variază în funcție de dimensiunea încălzitorului utilizat. Încălzitoarele sunt disponibile de la aproximativ 50.000 până la 300.000 BTUH. Deoarece multe sindicate cer ca un operator să lucreze numai cu încălzitoarele, regulile locale ale sindicatelor trebuie verificate. Cu operatori, acest cost de încălzire este de 20 de ori mai mare decât costul pe yard cub decât fără operatori, în funcție de numărul de operatori necesar.

Pe vreme blândă (40°F până la 50°F), simpla încălzire a apei de amestecare poate fi suficientă pentru așezarea betonului , dar dacă se așteaptă să scadă temperaturile, poate fi necesar să se aplice puțină căldură externă. Specificațiile necesită de obicei o temperatură de 60°F până la 70°F în primele trei zile sau peste 50°F în primele cinci zile.

Betonarea vreme caldă are și ea considerațiile sale. Temperaturile ridicate afectează rezistența și alte calități ale betonului. Pentru a menține temperatura scăzută, poate fi necesar să umeziți depozitele de agregate cu apă rece și să răciți apa de amestecare. Formele din lemn trebuie udate pentru a evita absorbția umidității, necesară hidratării, de către forme.

O ceață de pulverizare continuă este una dintre cele mai bune metode de a menține o suprafață expusă umedă. Nu există nicio tendință ca suprafața să se crape sau să se crape cu o ceață de pulverizare continuă. Pot fi instalate echipamente speciale pentru a menține ceața de pulverizare, astfel încât să nu necesite un număr excesiv de ore de muncă.

Sunt folosite și huse care reține umiditatea, cum ar fi pânza de pânză. Acestea trebuie să acopere bine suprafețele expuse și să fie menținute umede în mod continuu, deoarece se usucă (uneori rapid). Paiele și pânza sunt, de asemenea, folosite ca huse de reținere a umezelii. Pânza de pânză și pânza pot fi reutilizate la multe locuri de muncă, extinzând astfel considerabil costul lor inițial.

Husele etanșe pot fi folosite pe zone orizontale, cum ar fi podele. Materialele folosite sunt de obicei hârtii și folii de polietilenă. Cusăturile trebuie suprapuse și lipite cu bandă adezivă, iar hârtiile utilizate nu trebuie să păteze. Adesea, aceste materiale pot fi refolosite de mai multe ori cu manipulare și depozitare atentă.

Compușii de etanșare sunt de obicei aplicați imediat după ce suprafața betonului a fost finisată. Atât aplicațiile cu un strat, cât și cu două straturi sunt incolore, negre sau albe. Dacă alte materiale trebuie să fie lipite de suprafața betonului la o dată ulterioară, acestea trebuie să se lipească de tipul de compus utilizat.

Estimarea costului de întărire înseamnă că mai întâi trebuie să se stabilească ce tip de întărire va fi necesar și în ce tip de vreme va fi turnat betonul. Multe proiecte mari au beton turnat pe tot parcursul anului și, prin urmare, estimatorii trebuie să ia în considerare problemele implicate de vremea rece, blândă și caldă. Proiectele mai mici au tendința de a se încadra în unul sau poate două dintre anotimpuri, dar există o tendință generală de a evita vremea cea mai rece.

Dacă este necesară o incintă temporară (poate din lemn și folie de polietilenă), trebuie să se determine dimensiunea și forma incintei, să se facă o decolare a materialului și să se determine numărul de ore de muncă. Pentru incinte simple, doi muncitori pot ridica 100 de metri cubi în 30 până la 60 de minute, odată ce materialele sunt asamblate într-un singur loc. În cazul în care lemnul poate fi refolosit, numai o parte din costul materialului este percepută de această parte a lucrării. Carcasa trebuie ridicată și eventual mutată în timpul fazelor de construcție și demontată ulterior - și fiecare pas costă bani.

Încălzirea apei și a agregatelor crește costul betonului cu 3 până la 10 la sută, în funcție de cât de multă încălzire este necesară și dacă se folosește beton gata preparat sau amestec de lucru. Majoritatea fabricilor de preparate gata de amestec dispun deja de instalații și echipamente de încălzire, costul fiind repartizat pe întreaga lor producție. Mixarea locurilor de muncă

implică achiziționarea și instalarea de echipamente pe șantier, precum și funcționarea acestuia în ceea ce privește combustibilul, orele de muncă și întreținerea.

Costul încălzitoarelor portabile utilizate pentru încălzirea spațiului se bazează de obicei pe numărul de metri cubi de spațiu care trebuie încălzit. Un lucrător (nu un operator) poate întreține încălzitoarele timp de 100 ani în aproximativ una până la două ore de muncă, în funcție de tipul de încălzitor și de combustibilul utilizat. Costurile cu combustibilul și echipamentele se bazează, de asemenea, pe tipul utilizat.

Dacă sunt necesare aproximativ 100.000 BTUH la 300 până la 400 sf (cu o înălțime medie de 8 picioare), estimați numărul de unități necesare (în funcție de puterea netă a unității) și determinați cantitatea de combustibil care va fi consumată pe oră, numărul de ore pe care le va necesita munca și costurile cu echipament și combustibil.

Pulverizarea continuă necesită achiziționarea de echipament (care este reutilizabil) și angajarea forței de muncă pentru a-l instala. Va fi nevoie de între o jumătate și o oră de muncă pentru a rula furtunurile și a instala echipamentul pentru o suprafață de 100 sf. Echipamentul trebuie demontat și depozitat atunci când nu este utilizat.

Învelișurile de reținere a umidității și etanșe la apă sunt estimate prin metru pătrat al suprafeței care trebuie acoperită și separată în plăci sau pereți și grinzi. Costul inițial al materialelor este estimat și se împarte la numărul de utilizări așteptate de la acestea. Acoperirile peste plăci pot fi amplasate la o rată de 1.000 sf per una până la trei ore de muncă și se pot aștepta până la cinci utilizări ale materialului (cu excepția cazului pânzei, care durează mult mai mult); capacele de perete și grinzi pot fi amplasate la o rată de 1.000 sfc la două până la șase ore de muncă. Sigilarea capacelor etanșe durează de la trei sferturi până la o oră de muncă la 100 lf.

Compușii de etanșare sunt estimați la numărul de picioare pătrate care trebuie acoperite împărțit la acoperirea (în picioare pătrate) pe galon pentru a determina numărul de galoane necesari. Rețineți dacă sunt necesare unul sau două straturi. Dacă urmează să fie utilizată aplicarea în două straturi, asigurați-vă că permiteți materialului să facă ambele straturi. Pentru aplicațiile cu două straturi, acoperirea primului strat variază de la 200 la 500 sf, în timp ce acoperirea celui de-al doilea strat variază de la 350 la 650 sf. Cu toate acestea, verificați întotdeauna recomandările producătorului. Echipamentul necesar va varia în funcție de dimensiunea lucrării. Zonele mici pot necesita folosirea doar a unei role de vopsea, în timp ce zonele de dimensiuni medii pot necesita un rezervor manual sub presiune sau un pulverizator de rucsac. Zonele mari și extinse pot fi acoperite cel mai bine cu echipamente mobile speciale. Cu excepția rolei, echipamentul are multă reutilizare, de obicei o speranță de viață de cinci până la opt ani, cu grijă rezonabilă. Costul echipamentului este repartizat pe timpul de utilizare estimată. Folosind pulverizatorul cu presiune, vor fi necesare cifrele estimatoare de la o oră și jumătate până la trei ore la 100 sf. În estimarea forței de muncă pentru echipamentele mobile, estimatorul ar trebui să depindă mai mult de metodele în care echipamentul este mobilizat decât de orice altceva, dar costurile cu forța de muncă pot fi de obicei reduse cu 50 până la 80 la sută dacă sunt utilizate echipamente mobile.

Specificații. Cerințele arhitectului/inginerului privind întărirea betonului sunt precizate în caietul de sarcini. Uneori ele detaliază aproape exact ce trebuie făcut pentru fiecare situație, dar de multe ori pur și simplu afirmă că betonul trebuie menținut la o anumită temperatură pentru un anumit număr de zile. Responsabilitatea protejării betonului în perioada de întărire este cea a antreprenorului general (care îl poate delega la rândul său unui subcontractant).

10- 8 TRANSPORTUL BETONULUI

Metodele utilizate pentru transportul betonului de la punctul său de livrare de către camioanele gata de amestecare sau de la instalația de dozare pe câmp includ jgheaburi pentru camioane, cărucioare (cu și fără putere), macara și cupă, macara și buncăre, turn și cărucioare, stivuitoare, transportoare și pompe. Sunt disponibile mai multe combinații de metode și niciun sistem nu este răspunsul. Este probabil ca mai multe metode să fie utilizate pentru un proiect. Alegerea metodei de transport depinde de tipul de turnare (pardoseală, perete, bordură etc.), volumul total de turnat în fiecare fază (în metri cubi), distanța deasupra sau sub nivel, echipamentul deja deținut, echipamentul disponibil, distanța de la punctul de livrare până la punctul de utilizare și posibilele metode de a duce betonul în acel punct.

luată o decizie cu privire la metoda de transport a betonului , trebuie determinat costul echipamentului, precum și cantitatea anticipată de transport care poate fi efectuată folosind acel echipament și un anumit echipaj de muncitori. Din acestea se poate estima costul transportului betonului. În general, cu cât clădirea este mai mare și cu cât punctul de utilizare este mai departe de punctul de livrare , cu atât costul transportului este mai scump.

10- 9 FORME

Această parte a capitolului nu este un curs de proiectare a formelor, ci identifică factorii implicați în cofraj în raport cu costurile. Niciun proiect sau sistem nu va funcționa pentru toate tipurile de cofraje. În general, cofrajele trebuie să fie fidele nivelului și alinierei, contravântuite împotriva deplasării, rezistente la toate sarcinile verticale și orizontale, rezistente la scurgeri prin îmbinările etanșe și cu un finisaj de suprafață care produce textura dorită. Presiunea asupra formularelor este cea mai mare considerație în proiectarea propriu-zisă a formularelor.

În proiectarea cofrajelor de perete și stâlp, cei mai importanți doi factori sunt rata de plasare a betonului (picioare pe oră) și temperatura betonului în cofraje. Din aceste două variabile se poate determina presiunea laterală (psf). Formele plăcilor de pardoseală sunt guvernate în primul rând de sarcinile reale și moarte care vor fi transportate.

Experiența reală în domeniul construcțiilor este un factor important în vizualizarea exactă a ceea ce este necesar în formare și ar trebui să ajute la selectarea tipului de formă care urmează să fie utilizat. Tipurile de forme, căptușeli de formulare, suporturi și metode sunt multe; selecțiile preliminare trebuie făcute în perioada de licitație. Aceasta este una dintre fazele în care

directorul de post propus ar trebui inclus în discuțiile despre metodele și tipurile de formulare luate în considerare, precum și în luarea în considerare a echipamentelor și puterii de lucru suplimentare care pot fi necesare.

Datele de inginerie referitoare la forme și proiectarea formelor sunt disponibile de la American Concrete Institute (ACI), Portland Cement Association (PCA) și de la majoritatea producătorilor . Aceste manuale de referință ar trebui cu siguranță incluse în biblioteca de referință a estimatorului.

Formele pentru baze de beton, fundații, pereți de sprijin și podele sunt estimate în funcție de suprafața (în metri pătrați) a betonului care vine în contact cu cofrajul. Planurile trebuie studiate cu atenție pentru a determina dacă este posibil să se refolosească cheresteaua din formă de pe clădire și de câte ori poate fi reutilizată. Este posibil să se utilizeze întregul formular pe un articol turnat repetitiv sau poate fi necesar ca formularul să fie demontat și reluat într-o formă nouă.

La clădirile mai înalte (opt etaje și mai mult), costul formelor poate fi redus și viteza de construcție poate fi crescută dacă se folosesc cimenturi cu rezistență timpurie ridicată în locul cimentului Portland obișnuit. Formele ar putea fi apoi îndepărtate în 2 sau 3 zile în loc de cele obișnuite 7 până la 10 zile; cu toate acestea, nu toți arhitecții/inginerii vor permite acest lucru.

Pot fi închiriate multe tipuri de formulare și căptușeli de formulare. Firmele de închiriere oferă adesea servicii de inginerie, precum și formularele în sine. Adesea, costul formelor necesare lucrărilor de beton poate fi redus substanțial.

Forme din lemn. Lemnul este unul dintre cele mai frecvente materiale folosite pentru a construi forme. Avantajele lemnului sunt că este ușor accesibil și ușor de lucrat și că, odată folosit, poate fi demontat și prelucrat în alte forme. Odată ce s-a decis utilizarea lemnului, estimatorul trebuie să determine cantitatea de cherestea necesară și numărul de utilizări. Aceasta înseamnă că construcția formelor trebuie să fie decisă cu privire la învelișul din placaj, Wales, montanti sau grinzi, contravântuiri și legături. Estimatorul poate determina cu ușurință toate acestea dacă sunt cunoscute înălțimea betonului proaspăt turnat (pentru stâlpi și pereți), temperatura betonului plasat și grosimea plăcii (pentru pardoseli). Pot fi utilizate broșurile producătorului sau datele de inginerie de cofraj ACI.

Forme metalice. Sistemele prefabricate de forme metalice sunt utilizate pe scară largă pe betonul turnat nu numai pentru proiectele mari, ci chiar și pentru pereții de fundație din case. Avantajele sunt că aceste sisteme sunt reutilizabile de mai multe ori, ușor adaptabile la diferitele forme cerute, interschimbabile și necesită un minim de feronerie și un minim de găuri și legături, care sunt ușor de amplasat. Ele pot fi achiziționate sau închiriate și sunt folosite mai multe metode de economisire a timpului. Greutățile curbate și aluate sunt ușor de obținut și, în timp ce căptușeala frontală din placaj acoperită cu plastic este utilizată cel mai frecvent, sunt disponibile și alte căptușeli. Formele grele sunt disponibile pentru lucrări grele de construcții în care se dorește o rată mare de plasare.

Datele de inginerie și alte informații referitoare la utilizările formelor din oțel trebuie obținute de la furnizorul de forme metalice. Furnizorul poate oferi informații cu privire la costuri (închiriere și achiziție), distanța dintre legături, numărul de formulare necesare pentru proiect și cerințele de muncă.

Forme diverse. Formele de stâlp sunt disponibile în oțel și straturi laminate de fibră pentru coloanele rotunde, pătrate și rectangulare . Mulți producători vor proiecta forme personalizate de oțel, fibră și fibră de sticlă pentru a îndeplini cerințele proiectului. Acestea ar include forme conice, canelate, triunghiulare și pe jumătate rotunjite. Tuburile din fibre sunt disponibile pentru a forma goluri în betonul turnat in loc (sau prefabricat); sunt disponibile diferite dimensiuni. Cele mai multe dintre aceste formulare sunt vândute după materialul liniar necesar pentru o anumită dimensiune. Formele din fibre nu sunt reutilizabile, dar formele din oțel pot fi folosite în mod repetat.

Estima. Unitatea de măsură utilizată pentru cofraje este aria de contact reală (în picioare pătrate) a betonului cu cofrajele (cu excepția mulurilor, cornișelor, pragurilor și corpetelor, care sunt îndepărtate de piciorul liniar). Formularele necesare pe parcursul proiectului trebuie listate și descrise separat. Nu ar trebui să existe deduceri în zonă pentru deschideri mai mici de 30 sf.

Materialele din deviz trebuie să includă tot ceea ce este necesar pentru construcția formelor, cu excepția etapelor și a podurilor. Materialele care ar trebui să apară sunt stâlpi, stâlpi, contravântuiri, șuruburi, sârmă, legături, căptușeli de cofraj (cu excepția cazului în care sunt speciale) și echipamente pentru reparații, curățare, ungere și îndepărtare.

Elementele care afectează costul formelor de perete de beton sunt înălțimea peretelui (deoarece cu cât peretele este mai înalt, cu atât va fi necesar mai mult cherestea pe metru pătrat de suprafață de contact) și forma clădirii, inclusiv pilaștri.

Elementele care afectează costul cofrajelor de pardoseală din beton includ înălțimea de la podea la podea, reutilizarea cofrajelor, perioada de timp în care cofrajele trebuie să rămână pe loc, tipul de sprijin și suporturi utilizate și numărul de grinzi de cădere necesare.

În această fază trebuie luate în considerare diferitele posibilități de închiriere sau cumpărare a formularelor, folosind forme de grup construite pe pământ și ridicate la locul lor, formarea cu alunecare și așa mai departe.

Deși sunt date cantități aproximative de materiale (Figura 10.31) pentru forme de lemn, ar trebui să se facă o decolare completă a materialelor. Informațiile conținute în figura 10.31 sunt aproximative și trebuie folosite doar ca verificare. În plus, Figura 10.32 este un ghid al productivității muncii pentru a construi diferite configurații de cofraj.

Estimarea formelor de suport din lemn. Estimatorul trebuie să determine mai întâi dacă întregul suport va fi turnat odată sau dacă va fi turnat în segmente, ceea ce ar permite reutilizarea formelor.

Tipul	Chereste	Orele de lucru

formularului	a fbm	Asambla	Erect	Strip & Clean	Repara
Picioarele	200-400	2-6	2-4	2-5	1-4
Ziduri	200-300	6-12	3-6	1-3	2-4
Podele	170-300	2-12	2-5	1-3	2-5
Coloane	170-350	3-7	2-6	2-4	2-4
Grinzi	250-700	3-8	3-5	2-4	2-4
Scări	300-800	8-14	3-8	2-4	3-6
mulaje	170-700	4-14	3-8	2-6	3-6
Sill, Coping	150-600	3-12	2-6	2-4	2-6
fbm = Masura piciorului					

FIGURA 10.31. Forme de lemn, cantitate aproximativă de materiale și ore de muncă.

Aplicație	Rata de productivitate Ore de muncă/SFCA
Perete de fundație (placaj)	
1 Utilizare	0,44
2 Utilizați	0,28
3 Utilizați	0,25
4 Utilizați	0,22
Picioarele	
1 Utilizare	0,14
2 Utilizați	0,09
3 Utilizați	0,08
4 Utilizați	0,07
Placă pe grad	
1 Utilizare	1.2
2 Utilizați	1.1
3 Utilizați	1.0
4 Utilizați	0,8
Coloane	
1 Utilizare	0,180
2 Utilizați	0,146
3 Utilizați	0,143
4 Utilizați	0,140
Grinzi	
1 Utilizare	.2
2 Utilizați	0,18
3 Utilizați	0,15
4 Utilizați	0,14

FIGURA 10.32. Cantitatea aproximativă de ore de muncă.

EXEMPLU 10-17 FORME DE PERETE DE FUNDAȚIE

Determinați costurile forței de muncă asociate cu plasarea cofrajului de fundație de 3'8" înălțime din proiectul eșantion găsit în Anexa A. Din Exemplul 10-5 și Figura 10.9, cantitatea de cofraj poate fi găsită cu ușurință. Din acel exemplu, există 303'0" de 3'8" - perete de fundație înalt . format.

Zona de contact (SFCA) = Lungime (ft) X Lățime (ft) X Laturile formate

Zona de contact (SFCA) = 303'0" X 3'8" X 2 laturi

Zona de contact (SFCA) = 303' X 3.667' X 2 laturi = 2.222 SFCA

Timpul necesar pentru formulare a fost estimat din Figura 10.31. Salariile pe oră se bazează pe condițiile locale de muncă și sindicate. Presupunând că formularele vor fi utilizate de două ori, se poate efectua următorul calcul.

Ore de muncă = Cantitate X Rata productivității

Ore de muncă = 2.222 SFCA X 0,28 ore de muncă per SFCA = 622 ore de muncă

Costul muncii = Ore de muncă X Rata salarială

Costul forței de muncă = 622 ore X 13,25 USD pe oră

Costul muncii = 8.241,50 $ ■

10- 10 căptușeli de formulare

Tipul de căptușeală utilizat cu formularul va determina textura sau modelul obținut pe suprafața betonului. În funcție de finisajul specificat, se pot obține cu ușurință suprafețele din beton format care necesită puțin sau deloc tratament suplimentar. O varietate de modele și texturi pot fi produse prin utilizarea diferitelor materiale ca garnituri. Căptușelile din fibră de sticlă, placajul acoperit cu plastic și oțelul sunt printre cele mai frecvent utilizate. Sunt disponibile texturi cum ar fi granulația lemnului, lemnul tăiat brut, cornetele (de diferite dimensiuni și forme) și toate tipurile de modele speciale. Au căptușeli care vor lăsa un finisaj asemănător cu sablare, gravare cu acid și bucșar, precum și altele. Aceste texturi pot fi folosite pe podele sau pereți.

Căptușelile sunt, de asemenea, folosite pentru a forma plăci de vafe și sisteme de podea cu grinzi în T; pot fi din fibră de sticlă, oțel sau miez din fibră. Atunci când se folosesc căptușeli de acest tip, trebuie cunoscută cantitatea de gol, pentru a putea fi determinată cantitatea de beton . Aceste informații sunt prezentate în Figura 10.33. Informațiile complete ar trebui obținute de la orice companie care furnizează formularele pentru un anumit proiect.

Căptușelile de formulare sunt adesea disponibile pe un aranjament de închiriere sau cumpărare; Este posibil să fie nevoie să achiziționați căptușeli de formă special făcute cu un anumit design. Când sunt necesare modele speciale, asigurați-vă că obțineți o propunere fermă de la un producător.

Specificații. Verificați specificațiile pentru cerințele referitoare la texturi și modele, materiale de căptușeală, grosimi, configurații și orice alte căptușeli. Nu este neobișnuit ca specificațiile să precizeze tipul de material din care trebuie făcută căptușeala. Desenele trebuie verificate pentru tipurile de textură, modele sau alte cerințe ale căptușelii de formă. Căptușelele de formular necesare pot fi deja în stoc la producător sau pot necesita comanda specială, necesitând adesea luni de lucru, inclusiv aprobări ale desenelor din atelier.

Estimarea. Estimatorii scot metrajul pătrat al suprafeței care necesită un anumit tip de căptușeală și decid câte căptușeli pot fi utilizate eficient la locul de muncă - acesta va fi numărul total de picioare pătrate ale căptușelii sau numărul de căptușeli.

Căptușeli pentru formă de plăci de vafe

Dimensiunea golului și adâncimea	Beton golit cf
19"x19"x4"	.77
6”	1.09
8”	1.41
10”	1.9
12”	2.14
30” x 30” x 8”	3,85
10”	4,78
12”	5,53
14”	6,54
16”	7.44
20”	9.16

FIGURA 10.33. Zona goală din beton.

piese necesare. A le putea folosi de mai multe ori este ceea ce reduce costul. Împărțirea costului total al căptușelilor la picioarele pătrate de suprafață oferă un cost pe metru pătrat pentru căptușeli . Aceeași abordare este utilizată pentru închirierea de garnituri. Pot fi necesare texturi și modele diferite, așa că detaliile trebuie verificate cu atenție.

10-11 LISTA DE VERIFICARE

Formulare pentru:
Socluri, pereți și coloane Podele
Piersuri
Grinzi
Coloane
Grinzi
Scări
Platforme
Rampe
Diverse

Forme

Îndepărtarea erecției Reparații Legături Cleme Bretele
Curățare Ungere Reparații Căptușeli

Materiale, amestecuri

Ciment
Agregate
Apă
Culoare
Antrenarea aerului

Alte aditivi Cerințe de rezistență
Preparat
Beton încălzit Beton răcit

Finisaje

Mistrie de mână Mistrie de mașină Ciocan de tuș Flotor de lemn
Plută plută
Mătură
Nisip

Frecat
Chituit
Scoaterea aripioarelor

Vindecare

Aditivi
Ponding
Pulverizare
Paie
Pânză
Bariera de vapori
Căldură

Beton
Socluri, pereți și coloane Podele
Toppinguri
Piersuri
Grinzi
Coloane
Grinzi
Scări
Platforme
Rampe
frânare
A face față
Plimbări
Aleile de acces
Arhitectural
Dale

Întărire
Baruri
Plasă de sârmă
Calitatea oțelului
Îndoituri
Cârlige
Cravate
Etrieri
Scaune
Tăiere

10-12 BETON PREFABRICAT

Termenul de *beton prefabricat* se aplică elementelor individuale din beton care sunt turnate în forme separate și apoi plasate în structură. Acestea pot fi turnate într-o fabrică de producție sau pe șantier de către antreprenorul general sau furnizorul. The

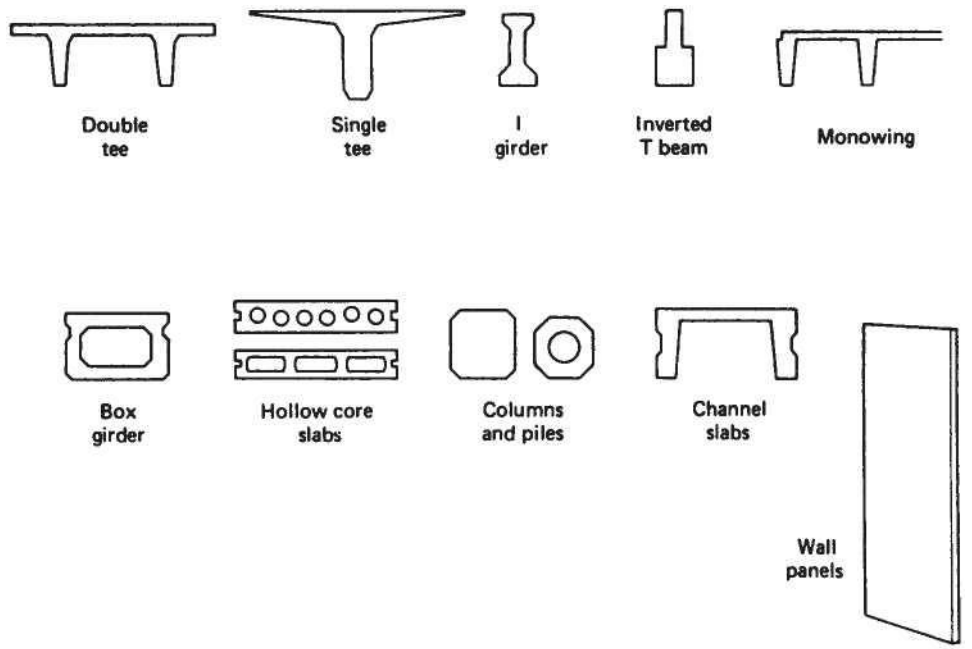


FIGURE 10.34. Precast Shapes.

Cele mai comune tipuri de prefabricate structurale din beton sunt teurile duble și simple, scânduri de podea, stâlpi, grinzi și panouri de perete (Figura 10.34).

În funcție de cerințele proiectului, betonul prefabricat este disponibil armat sau precomprimat. Betonul armat utilizează bare de armare învelite în beton; este limitat în deschideri, cu 40 de picioare fiind aproximativ maximul pentru un acoperiș. Când sunt necesare deschideri mai mari, se folosește beton precomprimat, fie pretensionat, fie posttensionat. Precomprimarea folosește în general oțel de înaltă rezistență sau sârmă sau fire de sârmă ca armătură. La pretensionare, armătura longitudinală este pusă în tensiune înainte de turnarea betonului. Armătura este întinsă între ancore și menținută în această stare pe măsură ce betonul este turnat în jurul oțelului și întărit. La posttensionare, armătura longitudinală nu este lipită de beton. Armătura poate fi unsă sau înfășurată pentru a evita lipirea cu betonul sau pot fi turnate conducte de un anumit tip (tuburi, furtunuri) în beton și armătura adăugată ulterior. Armătura este apoi întinsă și ancorată la capete; atunci când sunt eliberate, firele întinse au tendința de a se contracta și în acest fel comprima betonul.

Majoritatea betonului prefabricat are prețul pe picior pătrat, picior liniar sau într-o sumă forfetară. Este important să stabiliți exact ce este inclus în preț. Majoritatea furnizorilor de articole prefabricate din beton le prețuiesc livrate la șantier și instalate, mai ales dacă sunt articole structurale. Atunci când specificațiile permit, unii antreprenori vor prefabrica și vor instala ei înșiși piesele necesare. Dacă nu este disponibil personal cu experiență, efectuarea propriei prefabricate poate costa mai mult decât subcontractarea lucrării altora.

Agregatele utilizate pentru prefabricate din beton pot fi grele sau ușoare; cu toate acestea, trebuie remarcat faptul că unele tipuri de beton ușor nu sunt recomandate de unii ingineri consultanți pentru utilizare la lucrările de posttensionare și trebuie avut grijă cu privire la toate materialele utilizate în beton.

Tăierea găurilor în teuri este supusă distanței dintre porțiunile structurale de te a elementelor. Lungimile găurilor nu sunt controlate atât de rigid, dar ar trebui să fie aprobate de inginerul structural.

10- 13 SPECIFICAȚII

Specificațiile trebuie verificate pentru a determina dacă este specificat un anumit producător. Toți producătorii care pot furniza materiale și îndeplinesc specificațiile ar trebui încurajați să liciteze proiectul. Adesea, există doar o concurență limitată în licitarea articolelor prefabricate din beton. Estimatorul trebuie să determine, de asemenea, rezistența, armăturile și inserțiile, precum și orice accesorii speciale necesare.

Dacă proiectul implică orice finisare specială, cum ar fi sablare , umplere a găurilor de aer, beton colorat, agregate speciale sau finisare cu nisip, acest lucru trebuie notat pe foile de prelucrare. Asigurați-vă că există o înțelegere clară a exact ceea ce își propune producătorul să furnizeze. De exemplu, ar trebui să se înțeleagă cine va furniza toate șuruburile de ancorare necesare, sudarea, tăierea găurilor necesare și umplerea îmbinărilor. Verificați întotdeauna pentru a vedea dacă producătorul (sau subcontractantul) va instala prefabricat. Dacă nu, estimatorul va trebui să calculeze costul instalării.

10- 14 ESTIMARE

Betonul prefabricat pentru podea, pereți și tavan este cel mai frecvent îndepărtat cu un metru pătrat, cu grosimea notă. De asemenea, asigurați-vă că rețineți cerințele speciale, cum ar fi izolația turnată în beton, detaliile de ancorare și problemele de instalare.

Grinzile și stâlpii sunt scoase de piciorul liniar, fiecare

dimensiune necesară păstrată separat. Dispozitivele de ancorare, inserțiile și orice alte cerințe speciale trebuie luate în considerare.

Determinați exact ce propun furnizorii. Dacă acestea nu includ tăierea tuturor găurilor, finisarea betonului, sudarea sau calafătul, atunci toate aceste elemente vor trebui să fie calculate de către estimator.

10- 15 tricouri prefabricate

Teurile prefabricate sunt disponibile ca pur și simplu armate sau precomprimate. Formele disponibile sunt tee duble și simple. Pentru tee-ul dublu, cele mai comune lățimi disponibile sunt 4 picioare și 6 picioare, cu adâncimi de 8 până la 26 inci. Întinderile variază până la 75 de picioare, în funcție de tipul de armare și de dimensiunea unității. Lățimea unui singur tee variază de la 6 picioare la 12 picioare, cu lungimi de până la aproximativ 100 de picioare. Capetele tees-urilor trebuie umplute cu un anumit tip de umplutură. Materialele de umplutură pot fi din beton, sticlă, plastic și așa mai departe. Consultați Figura 10.35.

Majoritatea producătorilor care au licitat acest articol au ofertat livrat și instalat fie pe un metru pătrat, fie pe bază de sumă forfetară. Un accesoriu adesea trecut cu vederea este blocul de umplere special necesar pentru a sigila capătul tees-urilor.

Umplutura de beton este adesea specificată ca o acoperire pentru teuri; poate fi folosit pentru podele sau înclinat pe un acoperiș pentru a direcționa apa de ploaie. Umplutura are de obicei o grosime de minim 2 inci și ar trebui să aibă cel puțin o plasă de armare ușoară plasată în ea. Din cauza camber-ului tees-urilor, uneori este dificil să turnați un topping uniform de 2 inci grosime și să ajungeți la o podea nivelată.

Specificații. Estimatorul determină ce producători sunt specificați, rezistența betonului, tipul și dimensiunea armăturii și agregatelor, finisajul necesar și dacă este specificat acoperirea. Pentru barele de armare, acestea trebuie să determine tipul de scaune care vor fi folosite pentru a ține barele pe loc. Barele trebuie să fie rezistente la coroziune. Estimatorul trebuie să stabilească cine va tăia găurile și va calafata îmbinările, precum și ce tip de calafat va fi folosit.

Estimarea. Estimatorul trebuie să elimine suprafața necesară. Dacă furnizorul a făcut o ofertă forfetară, verificați prețul la metru pătrat. Suprafața necesară trebuie să aibă toate deschiderile deduse. Dacă proiectul este licitat la metru pătrat, sunați furnizorul pentru a verifica metru pătrat în raport cu decolarea lor. Aceasta oferă o verificare pentru cifrele dvs. (Totuși, este doar o verificare. Dacă nu sunt de acord, verificați din nou desenele. Nu utilizați niciodată cantitățile altcuiva atunci când faceți o estimare.)

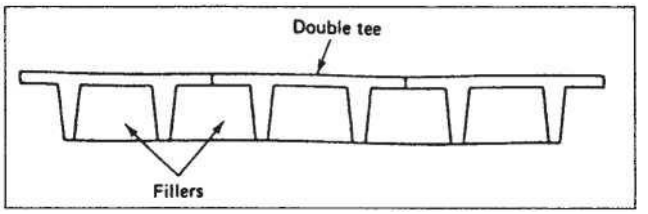


FIGURA 10.35. Detaliu tees dublu.

Când este necesară o finisare interioară, forma tee-ului este un factor: un tee de 4 picioare lățime și 40 de picioare lungime nu are o suprafață inferioară de 160 sf. pentru a fi finisat. Cantitatea exactă de metru pătrat implicată variază, în funcție de adâncimea și designul unității; ar trebui verificat cu atenție.

Instalarea elementelor mecanice și sanitare necesită uneori o planificare specială cu teuri prefabricate în ceea ce privește locul unde vor fi amplasate conductele, încălzirea și conductele sanitare și modul în care dispozitivele vor fi atașate la beton. Toate aceste elemente trebuie verificate.

Umplutura de beton *(topping)* este plasată de către antreprenorul general în majoritatea cazurilor. Trebuie determinat tipul de agregat , iar metrii cubi necesari trebuie îndepărtați. Trebuie determinate metru pătrat al plasei de armare și metru pătrat al betonului de finisat. Din specificații, estimatorii determină agregatul, rezistența, tipul de armătură, finisarea suprafeței și orice cerințe speciale. Această operațiune se va face probabil după ce restul lucrărilor de beton vor fi finalizate. Trebuie luată decizia dacă va fi utilizat beton gata amestecat sau amestecat în câmp, cum va fi mutat pe podea și locul anume pe care urmează să fie amplasat.

10- 16 PLACI PREFABRICAȚE

Plăcile prefabricate sunt disponibile în varietăți goale, cu miez și solide pentru utilizare pe podele, pereți și acoperișuri. Pentru deschideri scurte, sunt disponibile diferite tipuri de panouri și plăci de canal cu bare de armare atât din beton, cât și din gips. Lucrările mai lungi și sarcinile grele implică cel mai frecvent unități cu miez cu sârmă pretensionată.

Panoul plin și plăcile de canal sunt disponibile în agregate grele și ușoare. Grosimile și lățimile disponibile variază considerabil, dar întinderea maximă este în general limitată la aproximativ 10 picioare. Unele plăci sunt disponibile cu lambă și canelură, iar altele cu canelură și limbă cu margini metalice. Aceste tipuri de plăci folosesc bare de armare sau plasă de armare pentru rezistențe suplimentare la tensiune. Aceste piese de cuie, burghiu și ferăstrău ușoare și ușor de manevrat se instalează cu ușurință la locul de muncă peste elementele de susținere. Pentru așezarea plăcilor trebuie folosită o clemă sau un alt dispozitiv de fixare special .

Unitățile cu miez cu sârmă precomprimată sunt utilizate pe acoperișuri de până la aproximativ 44 de picioare. Grosimile disponibile variază de la 4 la 16 inchi, cu diferite lățimi disponibile, 40 și 48 inci fiind cele mai comune. Fiecare producător trebuie să fie contactat pentru a determina limitările structurale ale fiecărui produs . Unitățile au, în general, niveluri ridicate de rezistență la foc și sunt disponibile cu un finisaj acustic. Unele tipuri sunt disponibile cu finisaje agregate expuse pentru pereți.

Specificații. Tipul de material utilizat și producătorul specificat sunt primele elemente care trebuie verificate. Trebuie verificate materialele utilizate la fabricarea scândurii, tipul și dimensiunea armăturii, precum și gradul de incendiu și finisajul necesar.

Estimatorul ar trebui să noteze, de asemenea, cine face găurile necesare în scânduri și cine calafatează îmbinările și tipul de călăfăt care trebuie utilizat. Dacă este necesară acoperirea, grosimea, armătura, agregatele și rezistența specificate trebuie de asemenea menționate. Orice inserții, ancore sau cerințe speciale trebuie de asemenea luate în considerare.

Estimarea. Plăcile prefabricate sunt în general cotate cu piciorul pătrat sau în sumă forfetară. Panourile solide și plăcile de canal pot fi adesea achiziționate de la producător și instalate de antreprenorul general. Producătorii de unități cu miez furnizează în general și instalează ei înșiși scândurile. Când calculați metru pătrat, deduceți toate deschiderile. De asemenea, determinați cine va tăia găurile, va face orice sudură și finisare specială și va furniza ancore și inserții. Suprafața de beton este utilizată în mod obișnuit peste unitățile cu miez, grosimea specificată cel mai frecvent fiind de 2 inci. Determinați metrii cubi de beton, picioarele pătrate ale plasei de armare și picioarele pătrate ale suprafeței de finisat.

Verificați desenele și specificațiile pentru a determina cum vor fi menținute scândurile, detaliile speciale de ancorare, inserțiile și orice alte elemente care pot prezenta un cost sau o problemă la locul de muncă. De asemenea, trebuie verificate cerințele mecanice și electrice .

10- 17 GRINZI PREFABRICAT ȘI COLOANELE

Grinzile și stâlpii prefabricați sunt disponibile în secțiuni pătrate, rectangulare, în formă de T și I. Sunt disponibile pur și simplu armate, cu bare de armare sau precomprimate cu sârmă de înaltă rezistență. Dimensiunile și deschiderile depind de cerințele inginerești ale fiecărui proiect, iar grinzile și stâlpii nu sunt turnați într-o anumită dimensiune sau formă. Formele speciale pot fi realizate cu ușurință din lemn pentru a forma dimensiunea și forma necesare unui anumit proiect.

Specificații. Trebuie remarcate punctele forte și materialele specificate de producător, armăturile, dispozitivele de conectare, ancorele, inserțiile și finisajele necesare. De asemenea, trebuie specificate diferitele forme necesare pe tot parcursul și orice alte cerințe speciale .

Estimarea. Dacă antreprenorul intenționează să prefabricate betonul , costurile implicate sunt indicate în secțiunea 10-19. Producătorii care licita acest articol îl vor licita pe picior liniar sau într-o sumă forfetară. Când faceți o decolare, păstrați diferitele dimensiuni separate . Luați în considerare în mod special dispozitivele de conectare necesare.

Muncă. Grinzile prefabricate (buiandrugi) pentru deschiderile ușilor și ferestrelor sunt instalate în general de către zidar. Dacă greutatea unui buiandrug individual depășește aproximativ 300 de lire sterline, poate fi necesar să aveți un mic lift sau o macara pentru a-l pune la loc.

10- 18 DIVERSE PREFABRICAȚII

Sunt disponibile panouri prefabricate pentru pereții exteriori ai caselor, depozitelor, apartamentelor și clădirilor de birouri. Dimensiunile, grosimile, formele, modelele și finisajele lor variază considerabil. Fiecare sistem individual trebuie analizat cu atenție pentru a determina costul în vigoare. O atenție deosebită trebuie acordată detaliilor de atașare de la baza, de sus și de la mijlocul fiecărui panou, de modul în care atașamentele vor fi manipulate la locul de muncă, de cât spațiu este necesar pentru montare, de câtă contravântuire este necesară pentru ca toate panourile să fie atașate în siguranță și de câți oameni sunt necesari.

Unele dintre diferitele metode implică utilizarea panourilor de 4 picioare lățime, panouri pe toată lungimea și lățimea casei și cutii prefabricate care sunt complet mobilate înainte de a fi instalate la locul de muncă. O cantitate imensă de cercetări este efectuată în modulele prefabricate. Cu cât costul forței de muncă în domeniu este mai mare, cu atât vor fi mai multe cercetări pentru a ajunge la metode de construcție mai economice.

Estimatorul trebuie să analizeze cu atenție fiecare sistem, să ia în considerare costurile și timpul de fabricație, cerințele de spațiu, modul în care mecanica se va raporta și va fi instalată și să încerce să determine orice costuri ascunse. Noile sisteme necesită o gândire și un studiu considerabil.

10- 19 COSTURI PREFABRICAȚII

Dacă specificațiile permit antreprenorului să prefabricați formele de beton necesare unui proiect sau dacă antreprenorul decide să estimeze cel puțin costul prefabricarii și să îl compare cu propunerile primite, următoarele considerații vor fi incluse în cost:

1. Prefabricarea ocupă mult spațiu. Este disponibil pe șantier sau materialul va fi prefabricat în afara șantierului și transportat la șantier? Dacă este prefabricat în afara șantierului, orice facilități utilizate trebuie să fie debitate din obiectele realizate.
2. Determinați dacă tipurile de forme vor fi din oțel, lemn, fibră de sticlă sau o combinație de materiale. Cine va face formularele? Cât va dura fabricarea? Cât de mult va costa? Costul formularelor trebuie să fie suportat de elementele prefabricate care se realizează.
3. Va fi necesar un specialist să supravegheze fabricarea - articolelor? Cineva va trebui să coordoneze munca și pregătirea desenelor de magazin. Acest cost trebuie inclus și el.
4. Materialele necesare pentru fabricație trebuie achiziționate :
   - **(a)** Întărire
   - **(b)** Agregate grosiere și fine
   - **(c)** Ciment
   - **(d)** Apă
   - **(e)** Ancore și inserții

5. Trebuie să se țină cont de costul efectiv al forței de muncă necesar
   (a) Curățați formularele.
   (b) Aplicați ulei sau retardanți pe forme.
   (c) Așezați armătura (inclusiv pretensionarea dacă este necesar).
   (d) Se amestecă și se toarnă betonul (inclusiv cu mistria).
   (e) Acoperiți betonul și aplicați metoda de întărire.
   (f) Descoperiți betonul după întărirea inițială.

(g) Scoateți din formă și depozitați până la terminarea întăririi.

(h) Ridicați betonul la locul de muncă. Dacă este turnat în afara șantierului, va fi, de asemenea, necesar să încărcați betonul prefabricat pe camioane, să îl transportați la șantier, să îl descărcați și apoi să îl ridicați.

6. Echipamentele necesare pot include mixere, stivuitoare și macarale. Este necesar un echipament special pentru precomprimarea betonului. Pot fi necesare echipamente pentru a vindeca betonul, precum și echipamente diverse, cum ar fi sape, lopeți, rânduri de roți, ciocane și vibratoare.
7. Desenele de magazin ar trebui să fie pregătite fie de un desenator al companiei, fie de un consultant.

10- 20 LISTA DE VERIFICARE PREFABRICATĂ

Forme	Grinzi
Cerințe de rulment	Buiandrug
Accesorii	Cerințe de rezistență
Inserții de pereți	
Pardoseli	Cerințe de atașare
Finisare tavane	
Culoarea grinzilor	
Grinzi	Cerințe speciale

RESURSE WEB

www.concrete.org www.concretenetwork.com products.construction.com www.worldofconcrete.com www.4specs.com

www.tilt-up.org www.precast.org www.crsi.org www.pci.org

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Care este diferența dintre betonul gata de fabricație și betonul de lucru?
2. În ce împrejurări ar putea fi de dorit să existe o instalație de dozare pe câmp pentru amestecarea betonului?
3. Care este unitatea de măsură pentru beton?
4. De ce estimatorul trebuie să păstreze diferitele locuri în care va fi folosit betonul separat în deviz (de exemplu, trotuare de beton, plăci de podea)?
5. De ce ar trebui menținute separate diferitele rezistențe ale betonului?
6. Unde ar găsi cel mai probabil estimatorul rezistența betonului necesară?
7. Cum se scoate bara de armare? În ce unitate de măsură sunt cantități mari comandate?
8. Cum afectează stratul cantitățile de bare de armare?
9. Cum se scoate plasa de sârmă? Cum se comandă?
10. Cum este îndepărtată bariera de vapori? Cum determină estimatorul numărul de role necesare?
11. Ce unitate de măsură se folosește la scoaterea materialelor de umplutură pentru rosturi de dilatare?
12. Ce unitate de măsură se folosește la îndepărtarea finisajelor din beton?
13. De ce ar trebui fiecare finisaj să fie menționat separat pe deviz?
14. Unde ar căuta estimatorul pentru a determina dacă este necesară întărirea betonului pentru proiect?
15. De ce trebuie să ia în considerare estimatorul cum va fi transportat betonul la locul de muncă?
16. Ce unitate de măsură se folosește la desprinderea cofrajelor de beton? Cum poate afecta reutilizarea formularelor estimarea?
17. Ce unitate de măsură este folosită pentru căptușelile de formular? Când ar putea fi mai economic să le închiriem în loc să le cumpărați?
18. Ce două metode de stabilire a prețurilor ar putea folosi un subcontractant pentru prefabricat din beton?
19. Mulți furnizori își asumă responsabilitatea instalării unităților prefabricate. De ce ar putea fi acest lucru de dorit?
20. În ce condiții ar putea fi de dorit ca un antreprenor să prefabricați betonul pe șantier?
21. Determinați cantitatea de beton, armături, forme și accesorii necesare pentru clădire în Anexa C.
22. Folosind desenele de la Billy's Convenience Store care se găsesc în Anexa F, determinați cantitatea de beton și armătură necesară pentru bazele răspândite.
23. Folosind desenele de la Billy's Convenience Store găsite în Anexa F, determinați cantitatea de beton, armături și cofraje din placa de pe nivel.

ZIDĂRIE

11- 1 GENERALITATE

Termenul *de zidărie* cuprinde toate materialele folosite de zidari într-un proiect, cum ar fi bloc, cărămidă, lut, țiglă sau piatră. Zidarul este, de asemenea, responsabil pentru instalarea buiandrugurilor, tampoanelor, armăturii pereților metalici, găurilor de curățare, betonului prefabricat, pragurilor de piatră și a bordului, precum și blocul de cămin și bazin de captare.

Cantitatea imensă de material variat disponibil necesită ca estimatorii să fie siguri că licitează exact ceea ce este necesar. Citiți specificațiile, verificați desenele și sunați la furnizorii locali pentru a determina disponibilitatea exactă, costurile și cerințele speciale ale unităților necesare.

11- 2 SPECIFICAȚII

Specificațiile trebuie verificate cu atenție pentru dimensiunea unității, tipul de legătură, culoarea și forma. Pur și simplu pentru că este specificată o anumită unitate, nu înseamnă că este disponibilă într-o anumită zonă. Estimatorul trebuie să verifice cu producătorul și furnizorii locali pentru a asigura disponibilitatea tuturor articolelor, conformitatea acestora cu specificațiile și standardele stabilite de codul local de construcție. Chiar dacă blocurile de beton sunt în general fabricate la nivel local, nu este neobișnuit ca furnizorul local să facă aranjamente cu un producător aflat la 300 de mile sau mai mult depărtare pentru a furniza unitățile necesare pentru un anumit proiect – mai ales dacă este implicat un număr mic de unități speciale. Dacă specificațiile necesită un anumit grad de rezistență la foc, furnizorul trebuie să fie informat despre cerințe înainte de a transmite o propunere pentru material.

Multe accesorii de zidărie, cum ar fi buiandrugurile și tamburele, care sunt încorporate în perete, trebuie instalate de zidari. Antreprenorul general trebuie să verifice dacă subcontractantul de zidărie a inclus aceste articole în oferta sa. Buiandrugurile mari din beton prefabricat pot necesita utilizarea unor echipamente speciale, iar buiandrugurile din oțel necesită adesea tăierea unităților de zidărie. În plus, trebuie remarcat tipul de „unelte” de îmbinare, deoarece diferitele tipuri influențează costurile forței de muncă.

11- 3 MUNCĂ

Timpul necesar unui zidar (cu asistența unor ajutoare) pentru a așeza o unitate de zidărie variază în funcție de (1) dimensiunea, greutatea și forma unității; (2) legătură (model); (3) numărul de deschideri; (4) dacă pereții sunt drepți sau au alergări în ei; (5) distanța la care trebuie deplasate unitățile (atât pe orizontală, cât și pe verticală); și (6) forma și culoarea îmbinării mortarului. Înălțimea pereților devine importantă în estimarea forței de muncă pentru unitățile de zidărie. Lucrările de zidărie care pot fi așezate fără utilizarea plierii schelei sunt în general cele mai puțin costisitoare; totuși, aceasta este de obicei limitată la 4 până la 5 picioare. Costurile cu forța de muncă apar din ridicarea, mutarea și demontarea schelei pe măsură ce clădirea crește. Unitățile și mortarul trebuie să fie plasate pe schelă, ceea ce adaugă și mai mult la costurile cu forța de muncă și echipamentele.

Estimatorul ar trebui să verifice reglementările sindicale din localitatea în care va fi construit proiectul, deoarece sindicatele pot cere ca doi zidari să lucreze împreună, acolo unde unitățile cântăresc mai mult de 35 de lire fiecare.

Condițiile meteorologice afectează întotdeauna costurile forței de muncă, deoarece un zidar va așeza mai multă cărămidă într-o zi senină, caldă și uscată decât într-o zi umedă și rece. Construcția de iarnă necesită construirea și întreținerea unor incinte temporare și încălzire.

11- 4 OBLIGAȚII (MOARELE)

Unele tipuri de legături (Figurile 11.1, 11.2 și 11.3) necesare pentru unitățile de zidărie se pot adăuga enorm la costul forței de muncă al proiectului. Cea mai puțin costisitoare obligație (model) este *rularea*

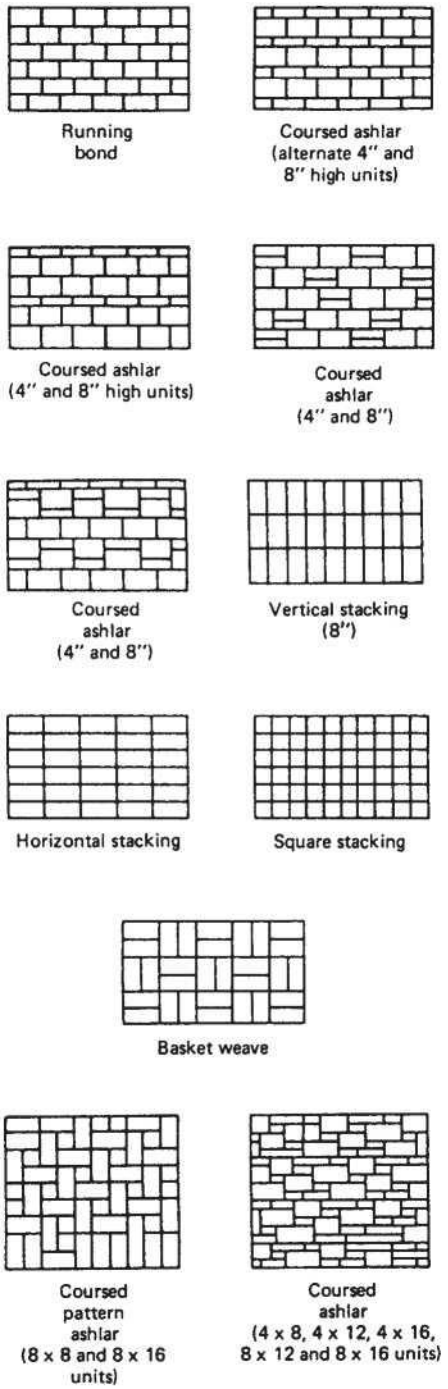

Running bond
Coursed ashlar (alternate 4" and 8" high units)
Coursed ashlar (4" and 8" high units)
Coursed ashlar (4" and 8")
Coursed ashlar (4" and 8")
Vertical stacking (8")
Horizontal stacking
Square stacking
Basket weave
Coursed pattern ashlar (8 x 8 and 8 x 16 units)
Coursed ashlar (4 x 8, 4 x 12, 4 x 16, 8 x 12 and 8 x 16 units)

FIGURA 11.1. Modele tipice de blocuri de beton.

legătură. O altă obligațiune populară este *obligațiunea stivuită;* acest tip de obligațiuni va crește costurile forței de muncă cu până la 50 la sută dacă este utilizat în locul obligațiunii curente. Pot fi, de asemenea, necesare diverse *modele de consol ;* acestea pot necesita mai multe dimensiuni așezate pentru a crea un anumit efect. Estimatorul trebuie să studieze desenele , să verifice specificațiile și să țină evidența diferitelor obligațiuni care ar putea fi necesare pentru proiect. Când faci

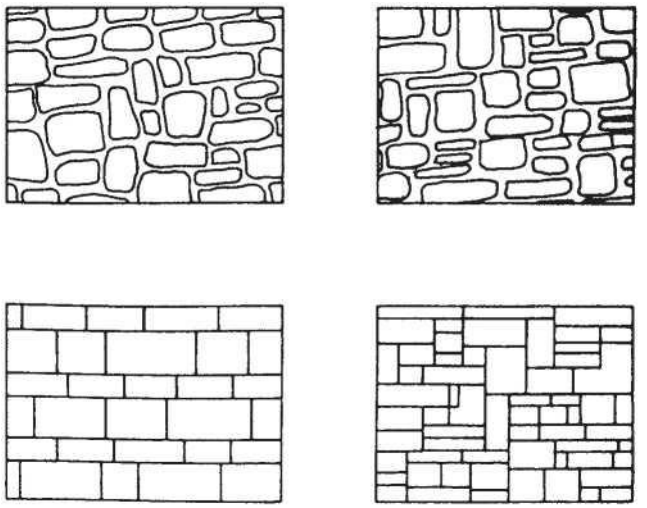


FIGURA 11.2. Modele de piatră.

la decolarea cantității, estimatorul trebuie să păstreze separat sumele necesare pentru diferitele obligațiuni. Tipurile de legături care pot fi necesare sunt limitate doar de limitele imaginației designerului.

Cele mai comune forme ale rosturilor de mortar sunt ilustrate în Figura 11.4. În general, îmbinările sunt mai întâi lovite la nivel de marginea mistriei. Odată ce mortarul s-a întărit parțial, îmbinările cu scule sunt turnate și comprimate cu o unealtă pentru rosturi rotunjite sau în formă de V. Unele îmbinări se formează cu marginea mistriei. Îmbinarea *greblată* se formează prin greblarea sau zgârierea mortarului la o adâncime dată, care se realizează în general cu un instrument format dintr-un cui reglabil atașat la două role.

11- 5 ZIDARIE BETON

Zidăria de beton cuprinde toate unitățile de beton turnat utilizate în construcția unei clădiri și include cărămidă de beton, blocuri goale și solide și tipuri de blocuri decorative. Din punct de vedere istoric, multe dintre aceste unități sunt fabricate la nivel local, iar standardele din industrie nu sunt întotdeauna respectate. Există o variație considerabilă de forme și dimensiuni disponibile.

Bloc de beton

Blocul de beton nu are un standard complet de dimensiuni. Dimensiunile standard ale feței modulare ale unităților sunt de 7 $\frac{5}{8}$ inci înălțime și 15 $\frac{5}{8}$ inci lungime. Grosimile disponibile sunt 3, 4, 6, 8, 10 și 12 inci. (Acestea sunt dimensiuni nominale; dimensiunile reale sunt cu 3/8 inch mai puțin.) O îmbinare de mortar de 3/8 inch oferă o dimensiune a feței de 8 X 16 inci; necesită 112,5 unități pe 100 sf. de perete. Deoarece nu există standarde industriale, este important să verificați cu furnizorii locali

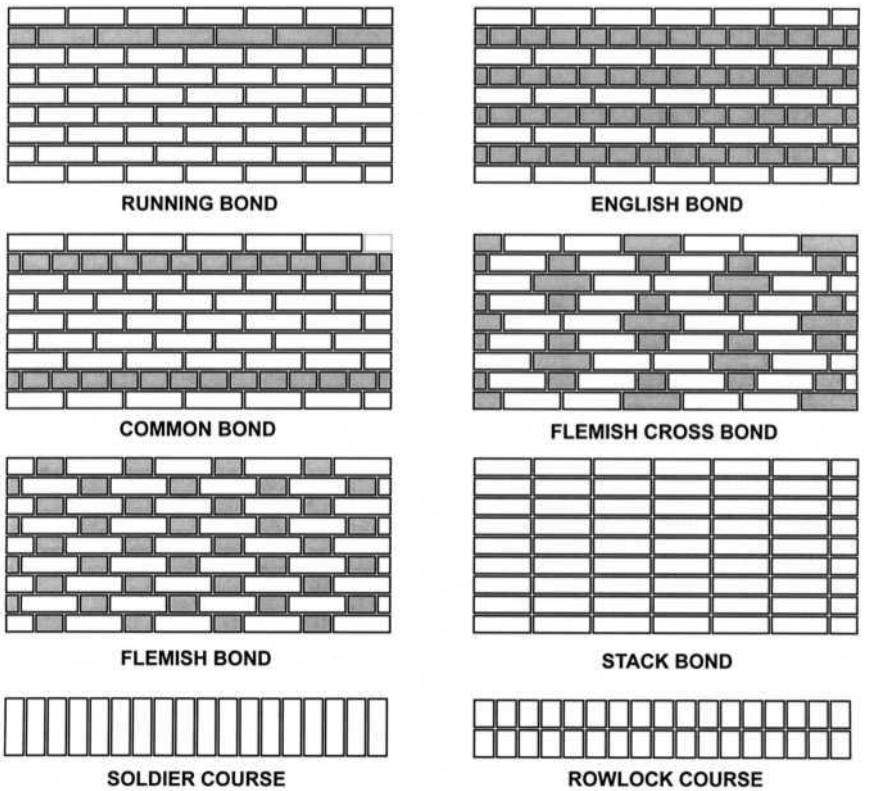


FIGURA 11.3. Modele de cărămidă.

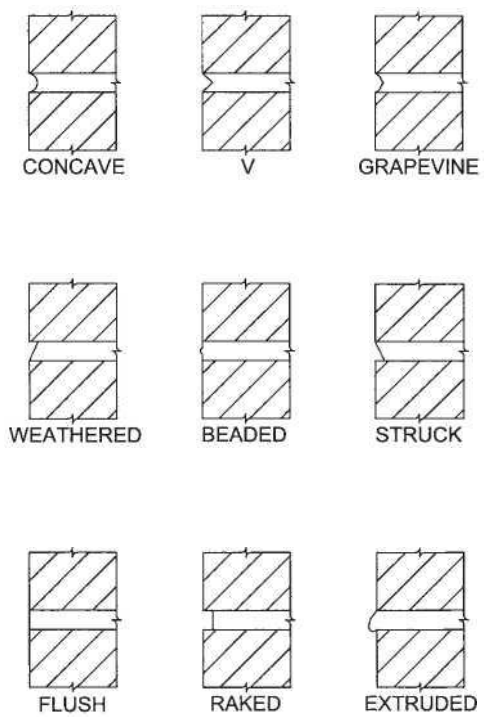


FIGURE 11.4. Shapes of Mortar Joints.

determinați ce dimensiuni și forme sunt disponibile (Figura 11.5). Daca comanda necesita un numar mare de unitati speciale, este foarte posibil ca producatorul local sa produca unitatile necesare proiectului.

Blocurile de beton sunt disponibile fie ca unități grele sau ușoare. Unitatea grea este fabricată din agregate dense sau cu greutate normală, cum ar fi nisip, pietriș și calcar zdrobit, ciment și apă. Unitățile ușoare folosesc agregate precum vermiculit, zgură expandată sau piatră ponce cu ciment și apă. Unitatea ușoară poate cântări cu 30% mai puțin decât unitatea grea, deși de obicei costă cu câțiva cenți mai mult pe unitate și are de obicei o rezistență la compresiune puțin mai mică.

Specificațiile vor trebui verificate pentru a determina dimensiunea, forma și culoarea unităților, precum și conformitatea cu un set de standarde, cum ar fi cel al Societății Americane pentru Testare și Materiale (ASTM), care stabilește cerințele de rezistență și absorbție. Dacă pentru unități este desemnată o anumită clasificare la foc , aceasta poate necesita fabricarea de unități cu carcase de față mai groase decât sunt furnizate în general de un anumit furnizor. Verificați, de asemenea, tipul de lipire, mortar și orice alte cerințe speciale. Dacă estimatorul nu este familiarizat cu ceea ce este specificat, atunci el sau ea poate suna furnizorii locali pentru a discuta cu ei cerințele specificațiilor pentru a fi sigur că ceea ce este specificat poate fi furnizat. Unele articole, cum ar fi unitățile tratate cu întărire cu abur de înaltă presiune, sunt indisponibile în multe zone și, într-un astfel de caz, estimatorul (și adesea furnizorii) ar putea dori să sune arhitectul/inginerul pentru a discuta cu ei problema furnizării articolului.

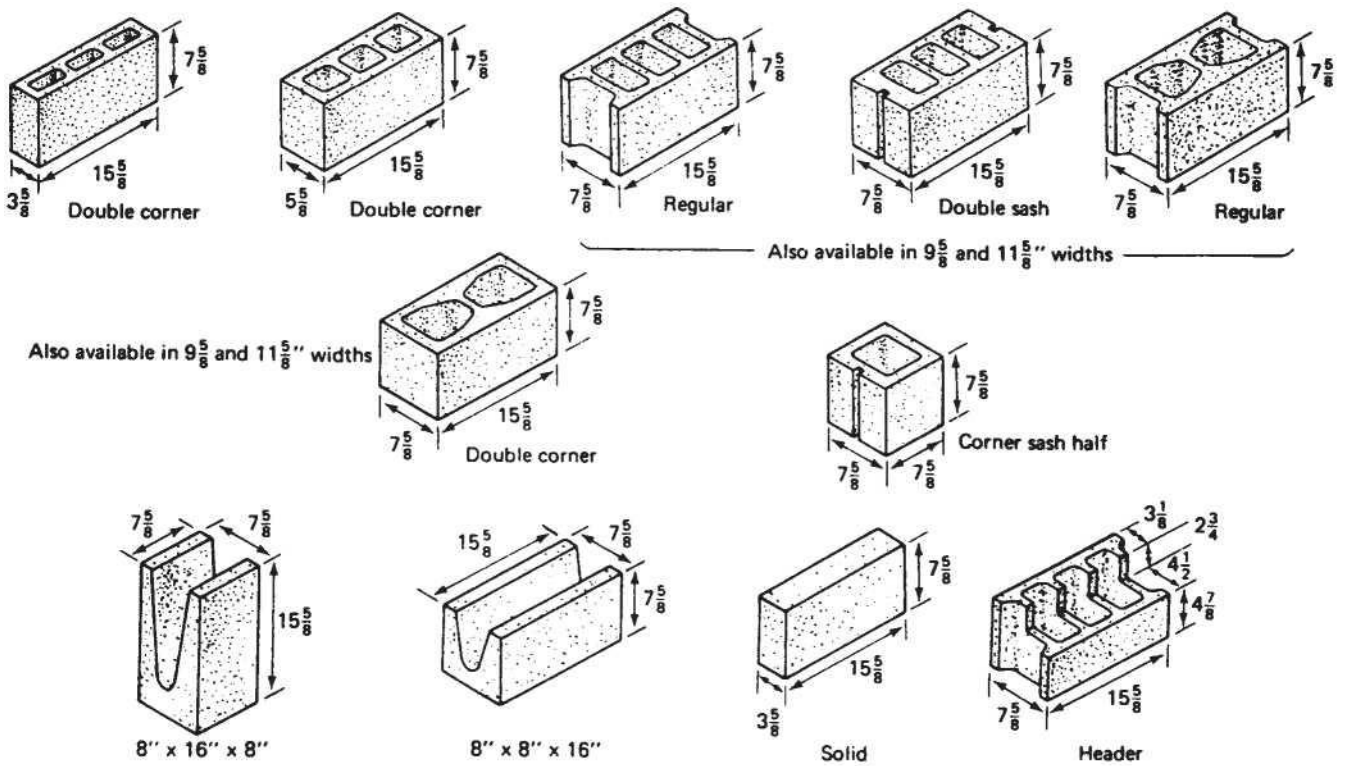


FIGURE 11.5. Typical Block Sizes (All Sizes Are Actual).

11- 6 SPECIFICAȚII — ZĂDĂRII DE BETON

Specificațiile vor indica exact ce tipuri de unități sunt necesare în fiecare locație. Acestea oferă dimensiunea, forma, culoarea și orice caracteristici necesare, cum ar fi unitățile de sticlă, rezistența și gradul de incendiu. Trebuie determinate tipul, culoarea, grosimea și forma îmbinării mortarului, precum și stilul de lipire necesar. De asemenea, trebuie verificate armăturile, îmbinările de control și de dilatare, legăturile de perete, ancorele, tabliturile și găurile de curățare necesare.

Dacă specificațiile nu sunt complet clare cu privire la ceea ce este necesar, estimatorul ar trebui să sune biroul arhitectului/inginerului pentru a verifica; nu ar trebui să ghicească niciodată ce înseamnă specificațiile.

11- 7 ESTIMARE— ZIDARIE DE BETON

Zidăria de beton ar trebui să fie scoasă din desene cu picioarele pătrate de perete necesare și împărțită în grosimi diferite ale fiecărui perete. Suprafața totală a fiecărui perete, de o grosime dată, este apoi înmulțită cu numărul de unități necesare pe picior pătrat (Figura 11.6). Pentru alte dimensiuni decât cele găsite în Figura 11.5, se poate folosi următoarea formulă:

(Există 144 de inci pătrați într-un picior pătrat.)

$$\text{Unități pe picior pătrat} = \frac{144}{\text{centimetri pătrați pe unitate}}$$

Pentru un bloc de dimensiune nominală 8 " X 8 " X 16 "

Materiale	Materiale (pe suprafața feței de 100 sf)			
	Bloc de beton			Cărămidă
	8x 16	8x 18	5 x 12	**2 %" x 4" x 8"**
Nr. de unitati	112,5	100	240	675
Mortar Cu. Ft.				
Lenjerie de pat cu carapace	2.3	2.2	3.6	7.2
Înveliș pentru față și lenjerie de pat Web	3.2	3.0	2.5	7.2

Valorile afișate sunt nete. Deșeurile de bloc și cărămidă variază de la 5 la 100%. Deșeurile de mortar pot varia de la 25 la sută la 75 la sută și ar trebui să se ia în considerare experiența reală la locul de muncă la acest articol. Se sugerează ca 100% deșeuri să fie permise de cei neexperimentați, iar cifrele reale ale locurilor de muncă vor permite o revizuire în jos. Cifrele sunt pentru o îmbinare de 3/8" grosime.

FIGURA 11.6. Materiale necesare pentru suprafața feței de 100 sf.

Mixați după volum	Cantitati			
	Ciment de zidărie (pungi)	Ciment Portland (saci)	Var sau chit (cf)	Nisip (cf)
1:3 (zidărie)	.33	-	-	.99
1:1:6 (portland)	-	.16	.16	.97

NOTA. **Multe firme ar folosi informațiile din proiectele anterioare pentru a calcula costul pe unitate de zidărie și apoi ar folosi aceste costuri pentru locurile de muncă licitate. Aceasta oferă o verificare bună pentru estimator, dar trebuie avut grijă pentru a fi sigur că condițiile de muncă vor fi aproximativ aceleași și că nu a existat nicio creștere a salariului sau a beneficiilor de la finalizarea proiectului.**

FIGURA 11.7. Amestecuri de mortar pentru a amesteca 1 cf de mortar.

$$\text{Units per square foot} = \frac{144}{8" \times 16"}$$

Unități pe picior pătrat = 1,125 blocuri pe sf

Când estimați cantitățile de zidărie de beton, utilizați dimensiunile exacte afișate. Colțurile trebuie luate o singură dată și trebuie făcute deduceri pentru toate deschiderile care depășesc 10 sf. Această zonă este apoi convertită în unități, iar la această cantitate trebuie adăugată o alocație pentru deșeuri și spargeri.

În timpul decolării, estimatorul ar trebui să noteze cât de multă tăiere a unităților de zidărie va fi necesară. Tăierea unităților este costisitoare și trebuie anticipată.

În elaborarea cantității, estimatorul trebuie să separe zidăria în funcție de

1. Dimensiunea unităților
2. Forma unităților
3. Culorile unităților
4. Tipul de legătură (model)
5. Forma rosturilor de mortar
6. Culorile rosturilor de mortar
7. Orice alte cerințe speciale (cum ar fi clasificarea la foc)

În acest mod, este posibil să faceți estimarea cât mai exactă posibil. Pentru cerințele de mortar, consultați Figura 11.7 și Secțiunea 11-16.

EXEMPLU 11-1 BLOC DE BETON

Determine the quantity of concrete block required for the west wall of the small commercial building found in Appendix A. Figures 11.8 and 11.9 are excerpts from those drawings and are helpful in determining the quantity of concrete block.

Wall height for concrete block = 16'2" — 10" = 15'4" West wall length = 60'0" — 9" (both end brick ledge) = 59'3

Gross wall area (sf) = 15'4" X 59'3"

Gross wall area (sf) = 15.33' X 59.25' = 908 sf

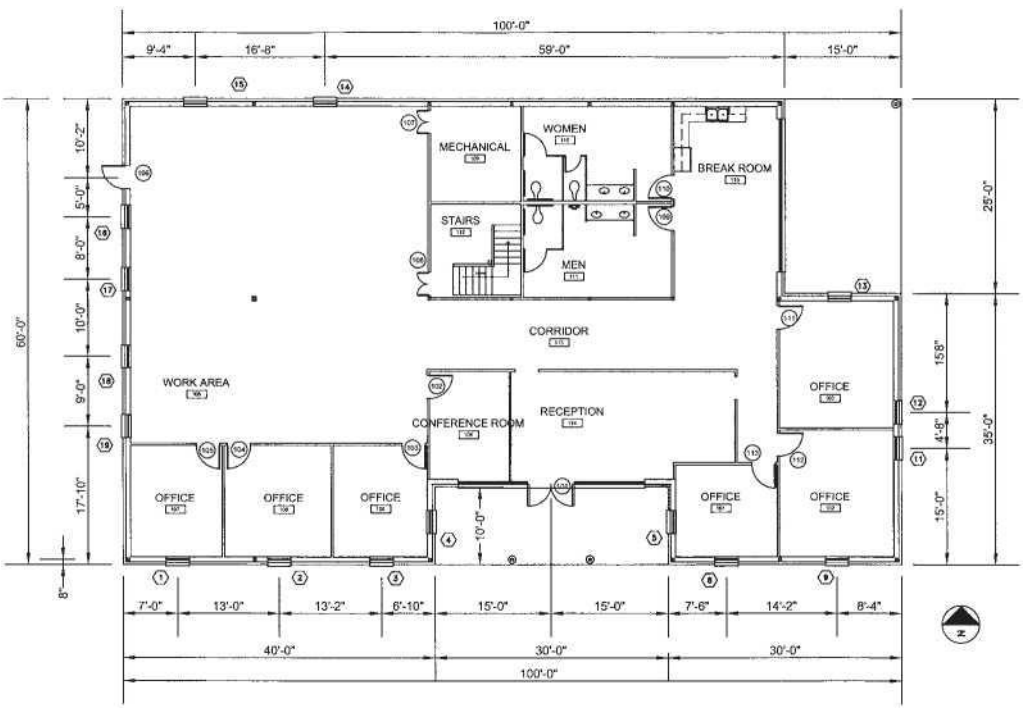


FIGURE 11.8. Building Floor Plan.

Ore de muncă la 100 de metri pătrați										
Perete Grosime	**4”**		**6”**		**8”**		**10”**		**12”**	
Muncitori	Zidar	Muncitor	Zidar	Muncitor	Zidar	Muncitor	Zidar	Muncitor	Zidar	Muncitor
Tipul Muncii										
Fundație simplă					4,5-6,0	4,0-7,5	6,0-9,0	7,0-10,5	7.0 10.0	8.0 11.5
Fundație cu mai multe colțuri, deschideri					5,0-7,5	5,0-7,5	6,5-10,0	7,5-12,0	7.5 10.0	8.5 12.0
Pereții exteriori 4'-0" înălțime	3,5-55	3,5-6,0	4,0-6,0	4,0-6,5	4,5-6,0	5,0-7,5	6,0-9,0	7,0-10,5	7.0 10.0	8.0 11.5
Pereți exteriori, de la 4’-0” la 8’-0” deasupra solului sau a podelei	3,5-6,0	4,5-7,5	4,0-6,5	4,5-7,0	4,5-6,5	6,0-9,0	6,5-10,0	7,5-12,0	7.5 10.0	8,5 12,0
Pereți exteriori, la mai mult de 8'-0" deasupra solului sau a podelei	4,5-8,0	6,0-9,5	5,0-9,0	7,0-10,0	5,0-7,0	7,0-10,0	7,0-10,5	7,5-12,0	7.5 10.0	8.5 12.0
Compartimentari interioare	3,0-6,0	3,5-7,0	3,5-65	4,5-7,5	4,5-6,0	5,0-7,5				

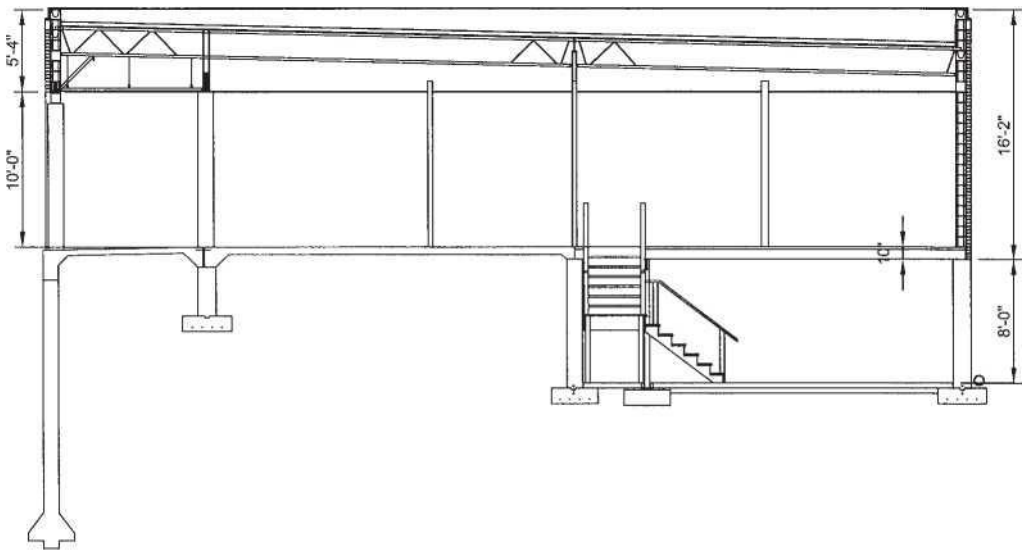


FIGURE 11.9. Wall Section.

Openings

Windows 4 @ 3' X 7' = 84 sf

Doors 1 @ 3' X 7' = 21 sf

Area of openings = 84 sf + 21 sf = 105 sf

Net west wall area = 908 — 84 — 21 = 803 sf

Using an 8" X 8" X 16" block = 1.125 blocks per sf

Number of blocks = 803 sf X 1.125 blocks per sf

Number of blocks = 903 blocks

Waste @ 6 percent — Use 958 blocks

Header/Lintel Blocks

Top course = 59'3"/16" = 45 blocks

Windows/doors = 4 per opening

5 openings = 20 blocks

Plain block = 958 - 45 - 20 = 893 blocks

For west wall purchase

893 - 8 X 8 X 16 blocks

65 header blocks

Nota:

1. **Cu cât mai multe colțuri și deschideri în peretele de zidărie, cu atât este nevoie de mai multe ore de lucru.**
2. **Când sunt utilizate unități ușoare, orele de lucru ar trebui să fie reduse cu 10 la sută.**
3. **Orele de lucru includ indicarea simplă și curățarea necesară.**
4. **Obligațiunile și modelele speciale pot crește orele de lucru cu 20 până la 50 la sută.**

FIGURE 11.10. Labor Hours Required for Concrete Masonry.

Folosind 6 ore de muncă zidar la 100 sf și 8 ore de muncă muncitor la 100 sf

8,03 sute sf X 6 = 48 ore de muncă zidar

8,03 sute sf X 8 = 64 ore de muncă muncitor

Presupunând o rată a forței de muncă de 14,25 USD pentru zidari și 10,00 USD pentru muncitori pe oră, costurile cu forța de muncă pot fi determinate.

Costul forței de muncă mason = 48 de ore X 14,25 USD pe oră
= 684,00 USD

Costul forței de muncă a muncitorului = 64 de ore X 10,00 USD pe oră
= 640,00 USD

Costul total al forței de muncă = 684 USD + 640 USD
= 1.324 USD ■

11- 8 ZIDARIE DE LUT

Zidăria din lut include cărămidă și țiglă goală. Cărămida (Figura 11.11) este considerată o *unitate de zidărie solidă,* în timp ce țigla (Figura 11.12) este o *unitate de zidărie goală.* Fețele fiecărui tip de unitate pot avea un finisaj cu glazură ceramică sau o varietate de fețe texturate.

Cărămida este considerată o unitate solidă de zidărie chiar dacă conține miezuri, atâta timp cât unitatea de bază este mai mică de 25 la sută din aria secțiunii transversale a unității. Cărămizile sunt disponibile într-o mare varietate de dimensiuni. Ele sunt de obicei clasificate în funcție de material, producător, tip (obișnuit sau față), dimensiune, textură sau finisaj pe față.

Țigla tubulară este clasificată fie ca *țiglă structurală de lut* (Figura 11.12) fie ca *țiglă de fațare structurală.* Când unitățile sunt proiectate pentru a fi așezate cu celulele în poziție orizontală , ele sunt denumite *construcție laterală;* cu *construcția finală* - unitățile sunt așezate cu celulele în poziție verticală. Plăcile de lut structurale sunt disponibile în soiuri portante și neportante, ale căror dimensiuni și forme variază considerabil.

Tigla de fațare structurală este disponibilă fie cu sticlă, fie nesmălțuită. Unitățile neglazurate pot avea finisaje aspre sau netede, iar unitățile vitrate ceramice sunt disponibile într-o mare varietate de culori. Aceste tipuri de unități sunt adesea folosite pe exteriorul clădirilor și pe interiorul pereților producătorilor de produse lactate și alimentare, laboratoare și alte asemenea locații care necesită suprafețe dure, neporoase, ușor de curățat.

11- 9 SPECIFICAȚII — CARAMĂ

Specificațiile trebuie verificate pentru a determina exact tipul de material și tipul de mortar, precum și forma, grosimea și culoarea îmbinării în sine. Trebuie determinat și stilul de legătură. Din specificații, estimatorul și

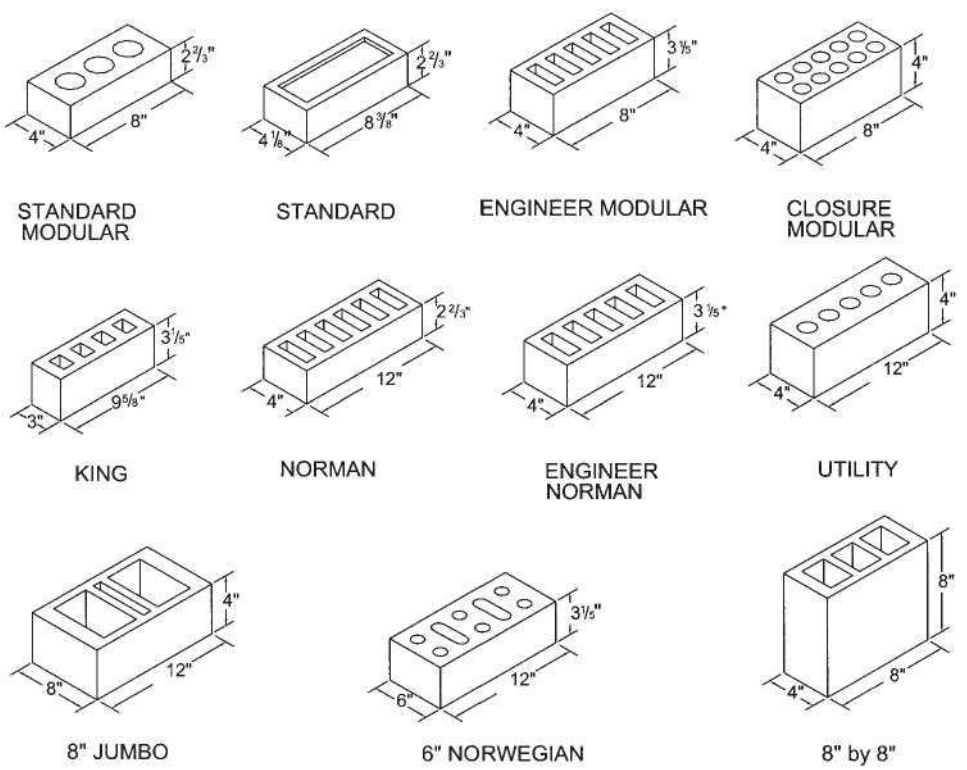
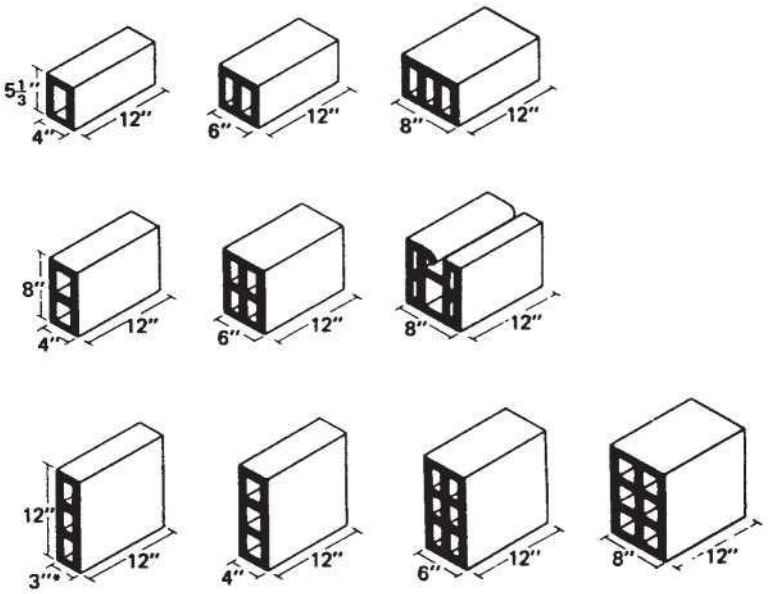


FIGURE 11.11. Nominal Brick Sizes.



Note: All units shown are horizontal cell tile, also available in vertical cell tile.
*Actual dimension, all other dimensions are nominal ($\frac{1}{2}$ in. less than shown).

FIGURE 11.12. Structural Clay Tile.
(Courtesy of Brick Institute of America)

determină tipurile de buiandrugi, găuri de tamplă, de armare și de curățare necesare și cine furnizează și cine instalează fiecare articol.

cărămidă smălțuită cu forme speciale pentru targi, stâlpi, colțuri, praguri, capete de perete și pentru utilizare în alte zone particulare. Deoarece aceste piese speciale sunt relativ scumpe, estimatorul trebuie să le permită. De asemenea, materialele trebuie să îndeplinească toate cerințele ASTM ale caietului de sarcini.

Multe specificații desemnează o sumă, *alocație în numerar,* pentru achiziționarea cărămizii de față. Estimatorul permite apoi sumele speciale din deviz. Această practică permite proprietarului și arhitectului/inginerului să determine tipul exact de cărămidă dorit la o dată ulterioară.

11- 10 ESTIMARE cărămidă

Primul lucru care trebuie determinat în estimarea cantității de cărămidă este dimensiunea cărămizii și lățimea rostului de mortar. Ambele sunt necesare pentru a determina numărul de cărămizi pe metru pătrat de suprafață a peretelui și cantitatea de mortar. Caramida se vinde la mie de unitati, asa ca estimarea finala a materialelor necesare trebuie sa fie in numarul de unitati necesare.

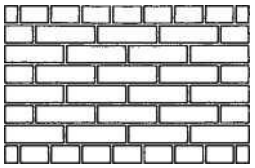
Pentru a determina numărul de cărămizi necesare unui proiect dat, primul pas este să obțineți lungimea și înălțimea tuturor pereților care urmează să fie acoperiți cu cărămidă și apoi să calculați suprafața peretelui. Faceți deduceri pentru toate deschiderile, astfel încât estimarea să fie cât mai exactă posibil. Verificați detaliul de cadru al deschiderii pentru a determina dacă va fi nevoie de cărămidă suplimentară pentru dezvăluire; în general, dacă dezvăluirea este de peste 4 inci adâncime, va fi necesară o cărămidă suplimentară.

Odată ce numărul de metri pătrați a fost determinat, numărul de cărămizi poate fi calculat. Acest calcul variază în funcție de dimensiunea cărămizii, lățimea îmbinării mortarului și stilul de lipire necesar. Cifrele trebuie să fie extrem de precise, deoarece trebuie determinate cantitățile și costurile reale. Doar în acest fel estimatorii își vor crește șansele de a obține de lucru cu profit.

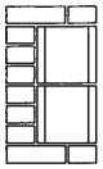
Figura 11.13 arată numărul de cărămizi necesare pe metru pătrat de suprafață a peretelui pentru diferite modele și legături. Modelele speciale de legături necesită ca estimatorul să analizeze stilul de obligație necesar și să determine numărul de cărămizi. O metodă de analiză a cantității de cărămidă necesară este să faceți un desen cu câțiva metri pătrați de suprafață a peretelui, să determinați cărămida care va fi utilizată și să o împărțiți în suprafața totală desenată. Schițele sunt adesea făcute chiar pe foile de lucru de către estimator.

Costurile forței de muncă vor fi afectate de lungimile pereților drepți, numărul de alergări în perete, ferestre, piloni, pilaștri și orice altceva care ar putea încetini munca zidarului, cum ar fi condițiile meteorologice. De asemenea, urmează a fi calculată cantitatea de mortar necesară și orice buiandrug, tablie, armături și găuri de curățare care pot fi specificate. Orice cerințe speciale, cum ar fi mortar colorat, forma îmbinării și tipul de

tambur sunt notate pe foaia de prelucrare.



Cursul al 7-lea lipire

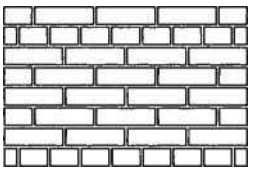


Bloc:
8" x 8" x 16"
97 la 100 sf
Cărămidă:
868 la 100 sf

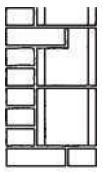
12" wall

Bloc:
4" x 8" x 16"
97 la 100 sf
Cărămidă:
773 la 100 sf

perete de 8".

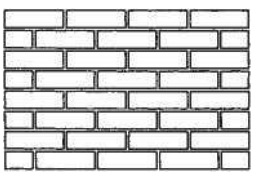


al 6-lea curs lipire

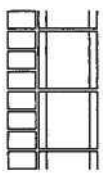


Blocați obișnuit:
8"x8"x16", 57 la 100 sf
Antet bloc:
57 la 100 sf
Cărămidă:
778 la 100 sf

12" wall



Rularea legaturii



Bloc:
8" x 16"
112,5 la 100 sf
Cărămidă:
675 la 100 sf

8" or 12" wall

FIGURA 11.13. Cărămizi necesare pe picior pătrat de suprafață de perete.

EXEMPLU 11-2 CĂRIDĂ DE FACE

Folosind peretele de vest care a fost cuantificat în exemplul anterior, majoritatea dimensiunilor pot fi reutilizate. Suprafața brută va fi ușor diferită, deoarece dimensiunile feței exterioare vor fi utilizate mai degrabă decât dimensiunile feței blocului de beton.

Suprafața brută a peretelui = 16'2" X 60' = 970 sf

Aria deschiderilor = 105 sf (din exemplul 11-1)

Suprafața netă a peretelui = 970 sf — 105 sf = 865 sf

Presupunând cărămizi modulare, există 675 cărămizi pe 100 sf. de perete (consultați Figura 11.6).

Numar de caramizi = 8 . 65 sute sf. de perete X 675

Număr de cărămizi = 5.839 cărămizi

Deșeuri @ 5 procente — Folosiți 6.131 cărămizi

Orele de muncă și costurile cu forța de muncă pot fi determinate utilizând ratele de productivitate găsite în Figura 11.14.

Tipul obligațiunii	Zidar	Muncitor
Comun	10.0 până la 15.0	11.0 până la
Funcționare	8.0 până la 12.0	9.0 până la
Stiva	12.0 până la 18.0	10.0 până la
flamand	11.0 până la 16.0	12.0 până la
engleză	11.0 până la 16.0	12.0 până la 16.0

Nota:

1. Cu cât mai multe colțuri și deschideri în perete, cu atât va necesita mai multe ore de muncă.
2. Adăugați pentru următoarele tipuri de cărămizi:

Caramida normanda	+30%
Caramida romana	+25%
Caramida Jumbo	+25%
Caramida modulară	La fel ca standard
Caramida Jumbo Utility	+30%
Caramida spartană	+25%

FIGURA 11.14. Ore de muncă necesare pentru așezarea a 1.000 de cărămizi de dimensiune standard.

11- 11 SPECIFICAȚII — PLACĂ

Verificați specificațiile pentru tipul, dimensiunea și formele speciale ale plăcii. Trebuie notate tipul, grosimea și culoarea mortarului, precum și tipul de buiandrug, tampoane și armături.

Sunt disponibile o mare varietate de finisaje vitrate și forme speciale. Specificațiile și desenele trebuie studiate pentru a determina formele necesare pentru proiect. Deoarece formele speciale tind să fie scumpe, acestea ar trebui estimate cu atenție. Asigurați-vă că materialele specificate îndeplinesc toate specificațiile ASTM.

11- 12 TIGL DE ESTIMARE

Unitățile de zidărie goale din țiglă de lut sunt estimate mai întâi în funcție de suprafața de perete necesară, fiecare grosime de perete fiind menținută separată. Apoi se determină numărul de unități necesare.

Pentru a determina cantitatea de țiglă necesară pentru un anumit proiect, primul pas este să scoateți lungimea, înălțimea și grosimea unităților necesare pe tot parcursul. Toate deschiderile trebuie deduse. Verificați detaliile pentru orice forme sau tăieturi speciale care ar putea fi specificate.

Când s-a determinat suprafața totală a unei anumite grosimi, calculați numărul de unități. Figurați dimensiunea unității plus lățimea rostului de mortar; această dimensiune totală a feței este împărțită în metri pătrați de zidărie pentru a determina numărul de unități.

Costurile cu forța de muncă vor fi afectate de alergările în perete, deschideri , piloni, pilaștri, condițiile meteorologice și înălțimea clădirii. Articolele care trebuie incluse sunt mortar, tălpi , sclipire, armare, găuri de plâns și orice forme speciale.

11- 13 ZIDARIE DE PIATRA

Zidăria din piatră este folosită în primul rând ca furnir pentru pereții interiori și exteriori; este, de asemenea, folosit pentru pasarele, riprap și ornamente pe clădiri. Zidăria din piatră este de obicei împărțită în cea care este așezată uscată, fără a fi folosit mortar - cum ar fi pe unii pereți joase, pereți înclinați, pasarele și rip-rap - și zidărie umedă, în care este folosit mortar.

Piatra este folosită în atât de multe dimensiuni, legături și forme încât este necesară o estimare detaliată. Tipurile de piatră cel mai frecvent utilizate sunt granitul, gresia, marmura, ardezia, calcarul și capcana. Finisajele disponibile includ diferite finisaje despicate și finisaje cu scule, frecat, la mașină, broșat încrucișat și periat. Piatra este în general disponibilă în dimensiuni aleatorii, neregulate, piatră tăiată cu ferăstrău și piatră tăiată, care constă din bucăți mai mari de piese de piatră tăiate și finisate. Piatra aleatorie, de dimensiuni neregulate, este folosită pentru zidăria de moloz și lucrări rustice și pietruite; este adesea folosit pentru coșuri de fum, pereți rustici și garduri. Pietrele tăiate cu ferăstrău sunt utilizate pentru lucrări de furnir pe interior și exteriorul clădirilor. Modelele utilizate includ scheletul aleatoriu și cursed. Condusele curbate au cursuri obișnuite, în timp ce blocurile aleatorii au piese de dimensiuni neregulate și, în general, necesită montare la locul de muncă.

11- 14 SPECIFICAȚII — PIATRA

Verificați exact tipul de piatră necesar, stratul, grosimea , tipul și culoarea mortarului, precum și legăturile de perete, tăblia, găurile de curățare și alte cerințe speciale. Nu toate tipurile și formele de piatră sunt ușor disponibile. Furnizorul pietrei trebuie să fie implicat la începutul perioadei de licitație. Pentru proiectele mari, piatra necesară lucrării va fi efectiv extrasă în carieră și finisată conform caietului de sarcini. În caz contrar, piatra necesară poate fi expediată din alte părți ale țării sau din alte țări. În aceste cazuri speciale, estimatorii plasează o comandă de cumpărare imediat ce li se atribuie oferta.

11- 15 PIATRA DE ESTIMARE

Piatra este de obicei estimată după suprafață în metri pătrați, cu grosimea dată. În acest mod, totalul poate fi convertit cu ușurință în picioare cubi și iarzi cubi, oferind totuși estimatorului măsurarea de bază a piciorului pătrat. Aspectul de piatră este de obicei estimat prin piciorul liniar.

Piatra este vândută în diferite moduri – uneori la iarda cubică, adesea la tonă. Piatra tăiată este adesea vândută la piciorul pătrat; desigur, prețul piciorului pătrat crește pe măsură ce grosimea crește. Blocurile mari de piatră se vând în general la piciorul cub. Nu este neobișnuit ca furnizorii să trimită propuneri de sumă forfetară prin care vor furniza toate un anumit tip de piatră necesar pentru o anumită sumă de bani. Acest lucru este valabil mai ales pentru panourile din piatră tăiată.

În calcularea cantităților necesare, rețineți că lungimea ori înălțimea este egală cu metru pătrat necesar; dacă numărul trebuie să fie în picioare cubi, înmulțiți metru pătrat cu grosimea. Deduceți toate deschiderile, dar de obicei nu și colțurile. Acest calcul oferă volumul de material necesar. Piatra nu consumă tot spațiul; trebuie scăzut și volumul mortarului. Modelul în care este așezată piatra și tipul de piatră folosit vor afecta foarte mult cantitatea de mortar necesară. Piatra tăiată poate avea 2 până la 4% din volumul total ca mortar, zidărie 6 până la 20% și moloz aleatoriu 15 până la 25% . Deșeurile sunt la fel de greu de anticipat. Piatra tăiată și îmbrăcată practic nu are deșeuri, în timp ce modelele de zid pot avea 10 până la 15 la sută.

Îmbrăcarea unei pietre implică munca necesară pentru a oferi pietrei un anumit finisaj de suprafață. Îmbrăcarea și tăierea pietrei necesită abilități din partea zidarului, care variază considerabil de la persoană la persoană. Există o tendință crescută de a avea toată piatra tăiată la cariera sau la fabrica furnizorului, mai degrabă decât la șantier.

Mortarul utilizat trebuie să fie mortar de ciment care nu colorează amestecat în conformitate cu specificațiile. Atunci când se folosește piatră tăiată, unele specificații impun ca rosturile de mortar să fie greblate și să fie utilizată o grosime specificată a calafătului. Tipul și cantitatea de calafăt trebuie apoi îndepărtate. Tipul, grosimea și culoarea îmbinării mortarului trebuie, de asemenea, îndepărtate.

Legăturile de perete sunt adesea folosite pentru a fixa la întâmplare, moloz și zidărie de zidărie pe materialul de rezervă. Trebuie notat tipul de legături de perete specificat, precum și numărul de legături de perete pe metru pătrat. Împărțiți acest

lucru în metru pătrat total pentru a determina numărul total de legături necesare.

Curățarea trebuie să fie permisă așa cum este menționat în Secțiunea 11-19. Flashingul trebuie îndepărtat de piciorul pătrat și buiandrugurile de piciorul liniar. În fiecare caz notați tipul necesar, furnizorul și instalatorul.

Garnitura din piatră este folosită pentru uși și pervazuri, trepte, copinguri și muluri. Prețurile furnizorului sunt reduse cu piciorul liniar sau ca sumă forfetară. Un anumit tip de ancoră sau aranjament de dibluri este adesea necesar pentru fixarea pieselor. Furnizorul va ști cine furnizează ancorele și diblurile și cine va asigura ancora și găurile pentru dibluri. Găurile trebuie să fie mai mari decât diblurile folosite.

Bucățile mari de piatră tăiată pot necesita macarale sau alte dispozitive de ridicare pentru a o muta și a o pune pe loc. Când bucăți mari de piatră sunt folosite ca parament pe o clădire, vor fi necesare inserții și atașamente speciale pentru a ține piatra în siguranță.

Toți factorii sau elementele menționate mai sus vor afecta, de asemenea, orele de muncă necesare pentru a pune piatra la loc.

11- 16 MORTARE

Mortarul utilizat pentru unitățile de zidărie poate consta din *ciment* portland, mortar, nisip și var hidratat; sau din ciment și nisip de zidărie. Cantitățile din fiecare material necesare variază în funcție de proporțiile amestecului selectat, de grosimea îmbinării mortarului (3/8 inch este o grosime comună a îmbinării, dar se folosesc și îmbinări de 1/4 și 1/2 inch) și de culoarea mortarului. Amestecul de mortar uscat (o combinație preamestecată de ciment, var și nisip) poate fi utilizat într-un proiect. S-a înregistrat o creștere a utilizării mortarului colorat pe lucrare; culorile utilizate în mod obișnuit sunt roșu, maro, alb și negru, dar aproape orice culoare poate fi specificată. Mortarul alb pur poate necesita folosirea cimentului alb și a nisipului murdar alb; utilizarea nisipului de mortar obișnuit va avea ca rezultat, în general, o culoare cremoasă. Celelalte culori sunt obținute prin adăugarea pigmenților de culoare la amestecul standard. Pot fi necesare încercări și erori considerabile înainte de a găsi o culoare acceptabilă pentru proprietar și pentru arhitect/inginer.

Atunci când pentru același proiect sunt necesare atât mortare colorate, cât și cele gri, mixerul utilizat pentru amestecarea mortarului trebuie curățat temeinic între amestecări. Dacă vor fi necesare ambele tipuri, poate fi cel mai economic să folosiți două mixere: unul pentru mortar colorat și celălalt pentru gri. Mortarul alb nu trebuie amestecat niciodată în mixerul care este folosit pentru mortar colorat sau gri, decât dacă mixerul a fost curățat temeinic.

EXEMPLU 11-3 DECOLARE DE MORTARE

Exemplul 11-1 conține 803 sf. de bloc. Figura 11.6 detaliază mortar la 3,2 cf per 100 sf de suprafață. Prin urmare, mortarul necesar ar fi

Mortar pentru bloc = 8,03 pătrate suprafața feței
X 3,2 cf per pătrat = 26 cf
Deșeuri @ 40 la sută = 36 cf

Din Exemplul 11-2, erau 865 sf. de cărămidă. Folosind Figura 11.6, mortarul necesar este de 7,2 cfc per 100 sf. din suprafața peretelui frontal. Prin urmare, mortarul necesar pentru cărămidă ar fi

Mortar pentru cărămidă = 8,65 pătrate suprafața feței
X 7,2 cf per pătrat = 62 cf
Deșeuri @ 40 la sută = 87 cf ■

Muncă. Cantitatea de muncă necesară pentru mortar este de obicei considerată o parte a muncii de așezare a unităților de zidărie.

11- 17 ACCESORII

Armare zidărie. Armătura din oțel, care vine într-o mare varietate de stiluri și calibre de sârmă, este plasată continuu în rosturile de mortar (Figurile 11.15 și 11.16). Este utilizat în primul rând pentru a minimiza contracția, temperatura și fisurile de tasare în zidărie, precum și pentru a asigura transferul de forfecare la oțel. Întărirea este în general disponibilă în lungimi de până la 20 de picioare. Estimatorul trebuie să determine materialul liniar necesar. Desenele și specificațiile trebuie verificate pentru a determina distanța necesară (uneori fiecare cursă, adesea la fiecare al doilea sau al treilea curs). Armătura este, de asemenea, utilizată pentru a lega lamelele exterioare și interioare împreună în construcția pereților cavitati. Armătura este disponibilă în sârmă simplă sau rezistentă la coroziune. Estimatorul trebuie să verifice specificațiile pentru a determina ce este necesar și să verifice cu furnizorii locali pentru a determina prețurile și disponibilitatea materialului specificat.

În calcularea acestui articol pentru bloc de 8" înălțime, cea mai ușoară metodă pentru cantități mai mari (peste 1.500 sf) este de a înmulți suprafața pătrată cu factorul dat:

Întărire la fiecare curs 1,50
Al doilea fel 0,75
Al treilea fel 0,50

La această cantitate, adăugați 5 la sută deșeuri și 5 la sută ture.

Pentru cantități mici, trebuie calculate cursurile implicate și durata fiecărui curs. Deduceți numai deschiderile care depășesc 50 sf.

Articulații de control. O îmbinare de control este o îmbinare verticală dreaptă care taie peretele de zidărie de sus în jos. Distanța orizontală variază de la 1/2 la aproximativ 2 inci. Îmbinarea trebuie să fie, de asemenea, umplută cu un anumit tip de material; materialele specificate de obicei sunt calafătul, neoprenul și cauciucul turnat și copul și aluminiul. Aceste materiale sunt vândute la picior liniar și într-o varietate de forme. Verificați specificațiile pentru a găsi tipurile necesare și verificați atât desenele, cât și specificațiile pentru locațiile îmbinărilor de control. Este necesară forța de muncă suplimentară în așezarea zidăriei, deoarece vor fi necesare straturi alternative care utilizează unități de jumătate de dimensiune pentru a realiza o îmbinare verticală dreaptă.

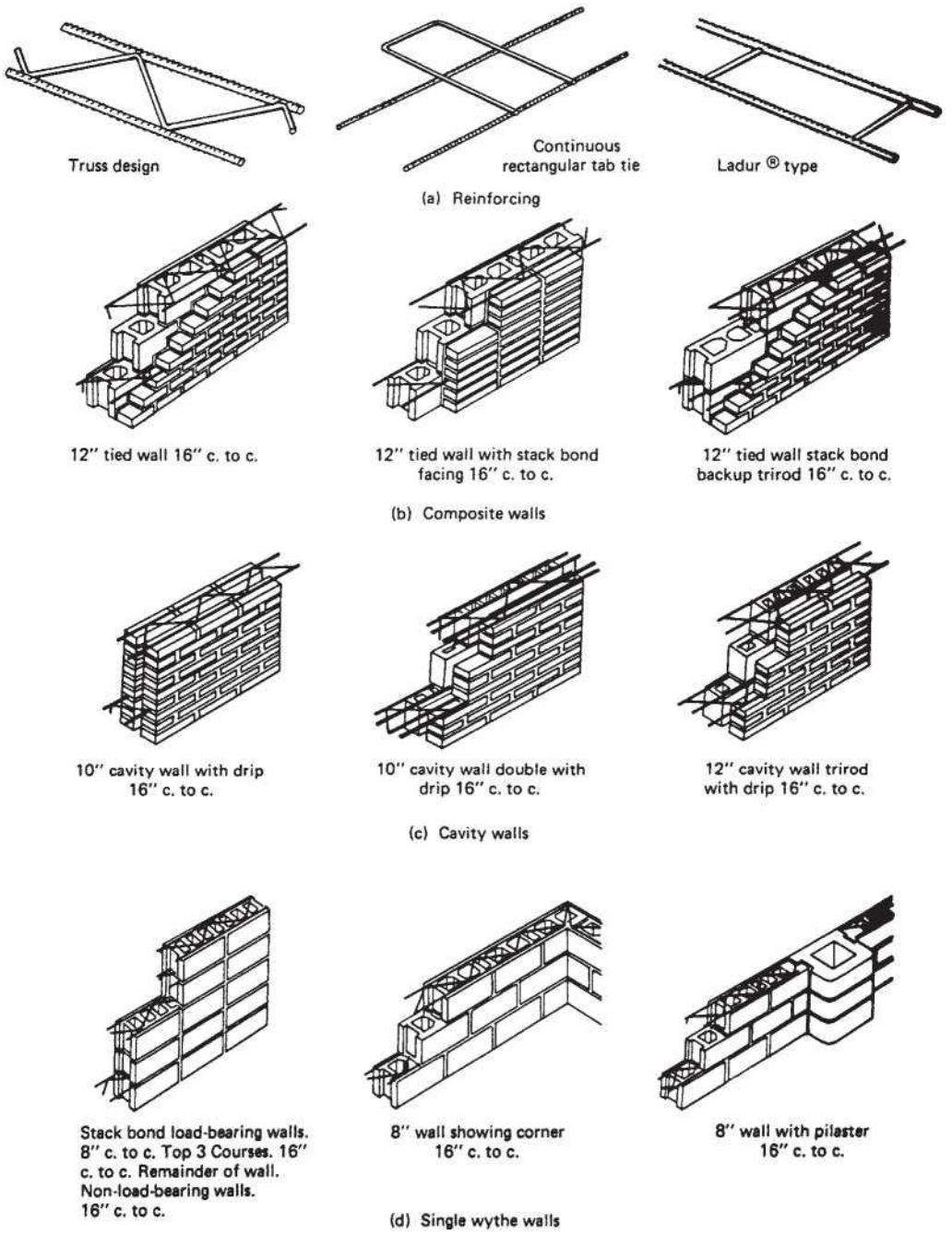

Truss design
Continuous rectangular tab tie
Ladur ® type
(a) Reinforcing
12" tied wall 16" c. to c.
12" tied wall with stack bond facing 16" c. to c.
12" tied wall stack bond backup trirod 16" c. to c.
(b) Composite walls
10" cavity wall with drip 16" c. to c.
10" cavity wall double with drip 16" c. to c.
12" cavity wall trirod with drip 16" c. to c.
(c) Cavity walls
Stack bond load-bearing walls. 8" c. to c. Top 3 Courses. 16" c. to c. Remainder of wall. Non-load-bearing walls. 16" c. to c.
8" wall showing corner 16" c. to c.
8" wall with pilaster 16" c. to c.
(d) Single wythe walls

FIGURE 11.15. Horizontal Masonry Reinforcement.
(Courtesy of Dur-O-Wall)

Legături de perete. Legăturile de perete (Figura 11.17) sunt folosite pentru a lega coala exterioară de coala interioară. Acestea permit zidarului să construiască o foaie de perete la o înălțime dată înainte de a lucra la cealaltă clădire, rezultând o productivitate crescută. Legăturile de perete sunt disponibile într-o varietate de dimensiuni și forme, inclusiv benzi ondulate de metal cu 1% lățime și 6 inci lungime (aproximativ calibrul 22) și sârmă îndoită pentru o varietate de forme. Legăturile de perete reglabile sunt printre cele mai populare, deoarece pot fi folosite acolo unde traseul interiorului și exteriorului nu este aliniat. Pot fi utilizate metale necorozive sau oțel galvanizat. Verificați specificațiile pentru tipul de legături necesare și distanța dintre acestea. Pentru a determina cantitatea necesară, luați metru pătrat total de zidărie și împărțiți-o la distanță. O distanță de 16 inchi pe verticală și 24 inci pe orizontală necesită o legătură pentru fiecare 2,66 sf; o distanță de 16 inchi pe verticală și 36 inci pe orizontală necesită o legătură pentru fiecare 4,0 sf. Adesea, sunt necesare spații mai apropiate. De asemenea, permiteți legături suplimentare la îmbinările de control, intersecțiile pereților și suporturile verticale, așa cum este specificat.

Intermitent. (Tablitul este discutat și în Capitolul 13, Protecția termică și împotriva umezelii.) Tabloul (Figura 11.18) încorporat în pereți este în general instalat de către zidar. Este instalat pentru a menține umezeala afară și pentru a îndepărta orice umiditate

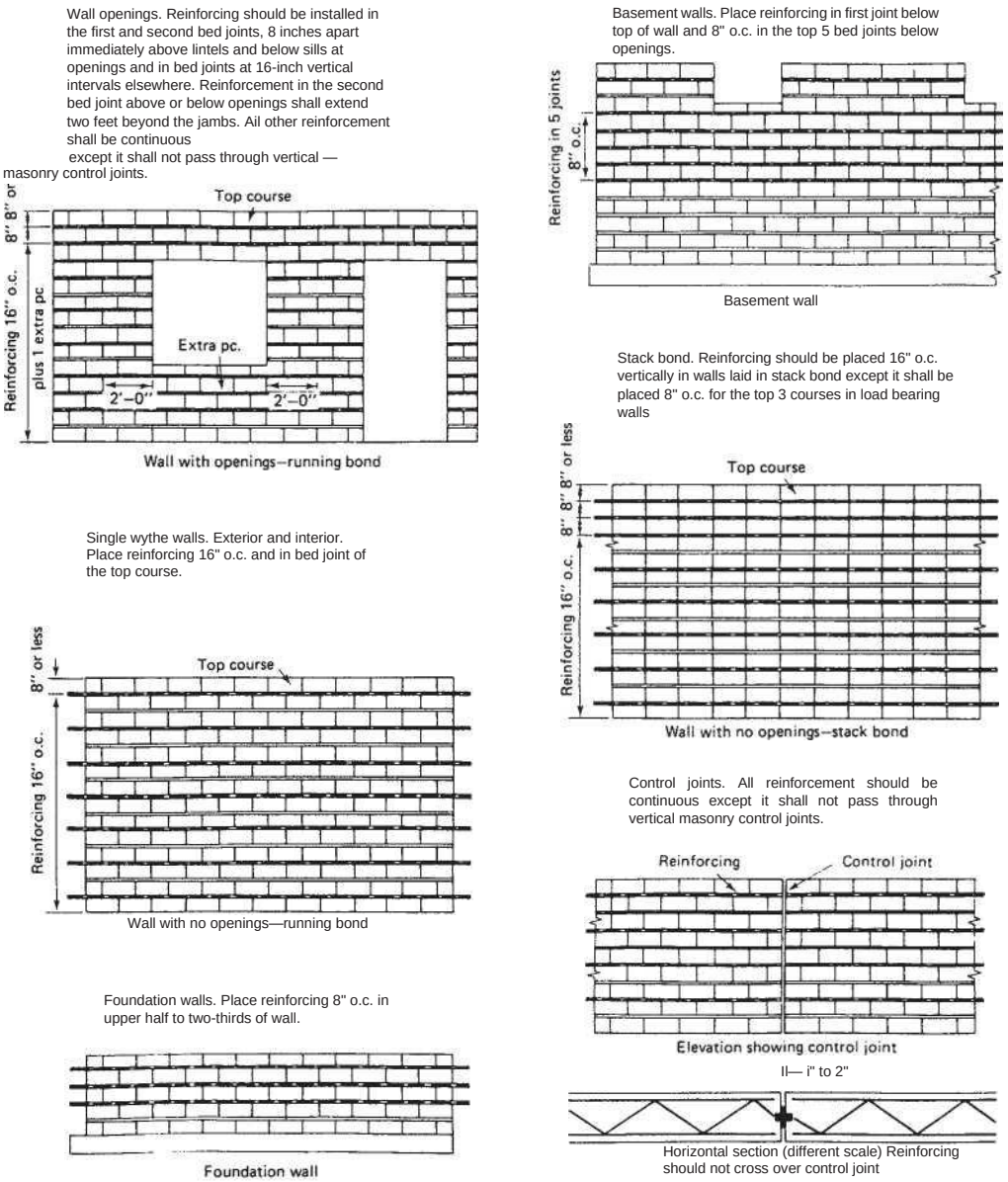

Wall openings. Reinforcing should be installed in the first and second bed joints, 8 inches apart immediately above lintels and below sills at openings and in bed joints at 16-inch vertical intervals elsewhere. Reinforcement in the second bed joint above or below openings shall extend two feet beyond the jambs. Ail other reinforcement shall be continuous except it shall not pass through vertical — masonry control joints.
Top course
8" 8" or
Reinforcing 16" o.c.
plus 1 extra pc
Extra pc.
2'–0"
2'–0"
Wall with openings–running bond
Single wythe walls. Exterior and interior. Place reinforcing 16" o.c. and in bed joint of the top course.
8" or less
Top course
Reinforcing 16" o.c.
Wall with no openings—running bond
Foundation walls. Place reinforcing 8" o.c. in upper half to two-thirds of wall.
Foundation wall
Basement walls. Place reinforcing in first joint below top of wall and 8" o.c. in the top 5 bed joints below openings.
Reinforcing in 5 joints
8" o.c.
Basement wall
Stack bond. Reinforcing should be placed 16" o.c. vertically in walls laid in stack bond except it shall be placed 8" o.c. for the top 3 courses in load bearing walls
Top course
8" 8" 8" or less
Reinforcing 16" o.c.
Wall with no openings–stack bond
Control joints. All reinforcement should be continuous except it shall not pass through vertical masonry control joints.
Reinforcing
Control joint
Elevation showing control joint
II— i" to 2"
Horizontal section (different scale) Reinforcing should not cross over control joint

FIGURE 11.16. Reinforcement Layout.
(Courtesy of Dur-O-Wall)

care ajunge înapoi în exteriorul clădirii. S-ar putea să fie necesară blițul sub praguri și corpete, peste deschideri pentru uși și ferestre, la intersecțiile acoperișului și pereților de zidărie, la liniile podelei și la bazele clădirilor (puțin deasupra nivelului) pentru a îndepărta umezeala. Materialele utilizate includ cupru , aluminiu, hârtie cu suport de cupru, cupru și polietilenă , folii de plastic (compuși elastomerici), sârmă și hârtie și cupru și țesătură. Verificați specificațiile pentru a determina tipul necesar. Desenele și specificațiile trebuie, de asemenea, verificate pentru a determina locațiile în care trebuie să fie folosit blițul. Flashingul este vândut în general la piciorul pătrat sau la rola. Este posibil să fie nevoie de multă muncă pentru a îndoi tabliul metalic în formă. Verificați cu atenție dacă blițul trebuie achiziționat și instalat în cadrul acestei secțiuni a devizului sau dacă urmează să fie achiziționat sub secțiunea de acoperiș și instalat sub secțiunea de zidărie.

Găuri de plâns. Împreună cu fulgerul de la baza clădirii (de deasupra nivelului de clasă), sunt adesea prevăzute găuri de plâns pentru a drena orice umiditate care ar fi putut pătrunde prin gutura exterioară. Găurile de plâns pot fi necesare și în alte locații din construcție. Distanța maximă orizontală pentru găurile de ploaie este de aproximativ 3 picioare, dar specificațiile necesită adesea o distanță mai apropiată. Găurile pot fi formate prin utilizarea unor lungimi scurte de snur introduse de către zidar sau prin tuburi de cauciuc bine unse. Materialul folosit ar trebui să se extindă în sus în cavitate pentru câțiva centimetri pentru a oferi un canal de drenaj prin excrementele de mortar care se acumulează în cavitate.

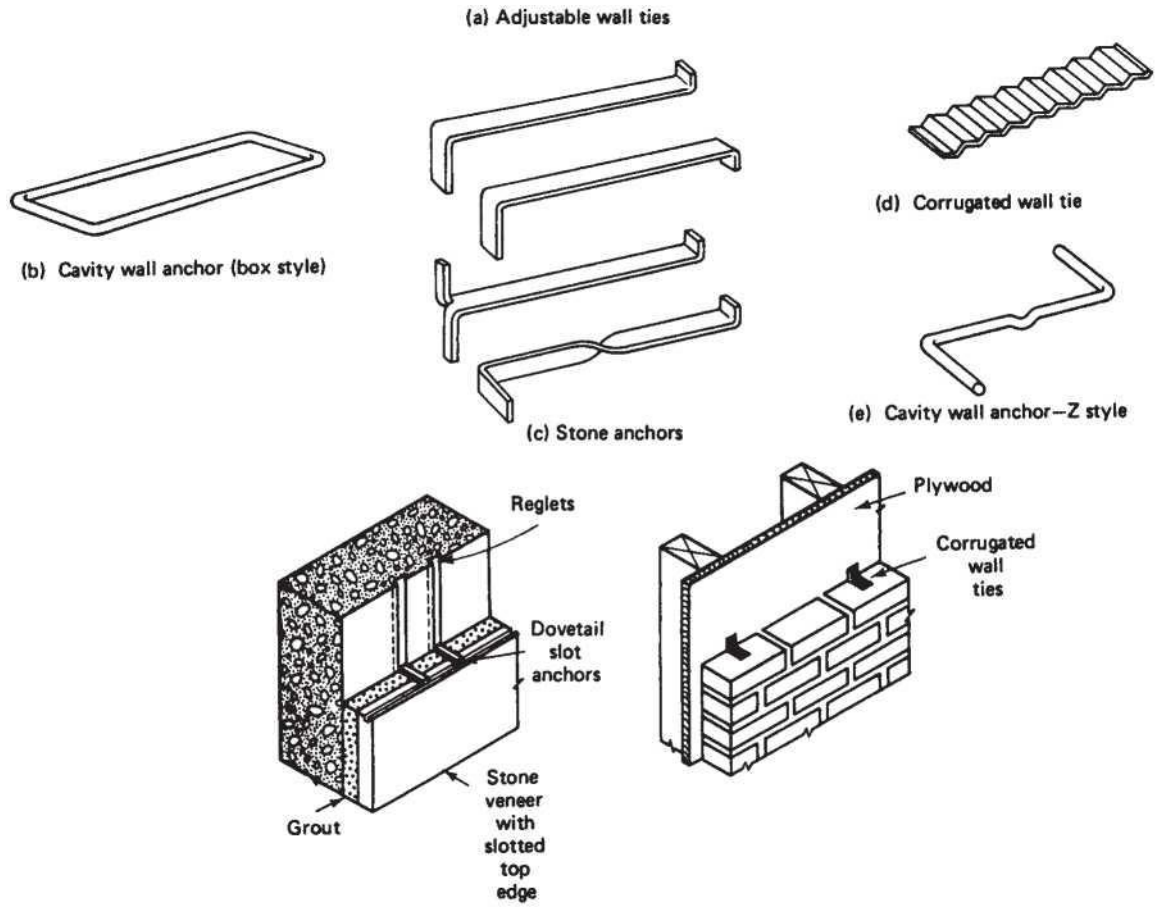


FIGURE 11.17. Typical Wall Ties and Wall Tie Installation.
(Courtesy of Dur-O-Wall)

Buiandrugurile. Un *buiandrug* este elementul orizontal care susține zidăria deasupra unei deschideri de perete. Cu alte cuvinte, se întinde pe deschidere. Materialele utilizate pentru buiandrug includ cornier din oțel, secțiuni din oțel compozit, bloc de buiandrug (în formă de U) cu bare de armare și umplut cu beton și prefabricat din beton. Buiandrugurile sunt de obicei fixate de zidari în timp ce așează peretele. Unele specificații impun ca materialele buiandrug să fie furnizate în cadrul acestei secțiuni, în timp ce alte specificații presupun ca unghiurile din oțel și secțiunea din oțel compozit să fie furnizate sub „oțel structural" sau „accesorii diverse". Buiandrugurile prefabricate pot fi furnizate sub „beton"; blocul de buiandrug va fi probabil inclus în „zidărie", la fel ca și barele de armare și betonul folosit împreună cu acesta.

Nu este neobișnuit ca mai multe tipuri de buiandrugi, într-o varietate de dimensiuni, să fie necesare pentru orice proiect. Acestea trebuie separate în tipuri, dimensiuni și lungimi pentru fiecare material utilizat. Buiandrugurile de oțel pot necesita tăiere suplimentară la locul de muncă, astfel încât zidăria să se poată potrivi în jurul lor. Dacă un buiandrug este greu, poate fi necesar să folosiți echipamente (cum ar fi un stivuitor sau o macara) pentru a-l pune la loc. La determinarea lungimii, asigurați-vă că luați deschiderea completă a zidăriei și adăugați lagărul de buiandrug necesar la fiecare capăt. Rulmentul de buiandrug pentru oțel este, în general, de cel puțin 4 inchi, în timp ce blocul de buiandrug și buiandrugurile prefabricate trebuie adesea să suporte 8 inci la fiecare capăt. Oțelul este achiziționat la liră, betonul prefabricat cu piciorul liniar și blocul de buiandrug după unitate (notați lățimea, înălțimea și lungimea). Buiandrugurile din beton prefabricat sunt acoperite în Secțiunea 10-18.

Praguri. *Pragurile* sunt elementele din partea inferioară a deschiderilor ferestrelor sau ușilor. Materialele folosite sunt caramida, piatra, tigla si betonul preturnat. Aceste tipuri de praguri sunt instalate de către zidar, deși prefabricatul din beton poate fi furnizat conform unei părți diferite a specificațiilor. Glafurile din cărămidă și țiglă au prețuri în funcție de numărul de unități necesare, iar pragurile din piatră și prefabricate din beton se vând la piciorul liniar. Estimatorul trebuie să verifice lungimea maximă necesară a pragurilor din piatră și beton pre turnat și să o noteze la decolare.

De asemenea, trebuie verificat și tipul de prag necesar: Un *prag de alunecare* este puțin mai mic decât lățimea deschiderii și poate fi instalat după finalizarea zidăriei. Un *prag,* care se extinde în zidărie la fiecare capăt al peretelui, trebuie să fie construit în zidărie pe măsură ce lucrarea progresează. Unele specificații necesită finisaje speciale pe prag și vor trebui verificate. De asemenea, dacă sunt necesare dibluri sau alte inserții, acest fapt trebuie remarcat.

A face față. Capacul *acoperă* partea superioară a unui perete

pentru a -l proteja de intemperii. Cel mai des este folosit pe pereții parapetului. Materialele de zidărie utilizate includ blocul de coping, piatră, țiglă și beton prefabricat. Verificați specificațiile pentru tipul exact necesar și cine îl furnizează. Desenele vor arăta locațiile în care este utilizat, forma și cum este

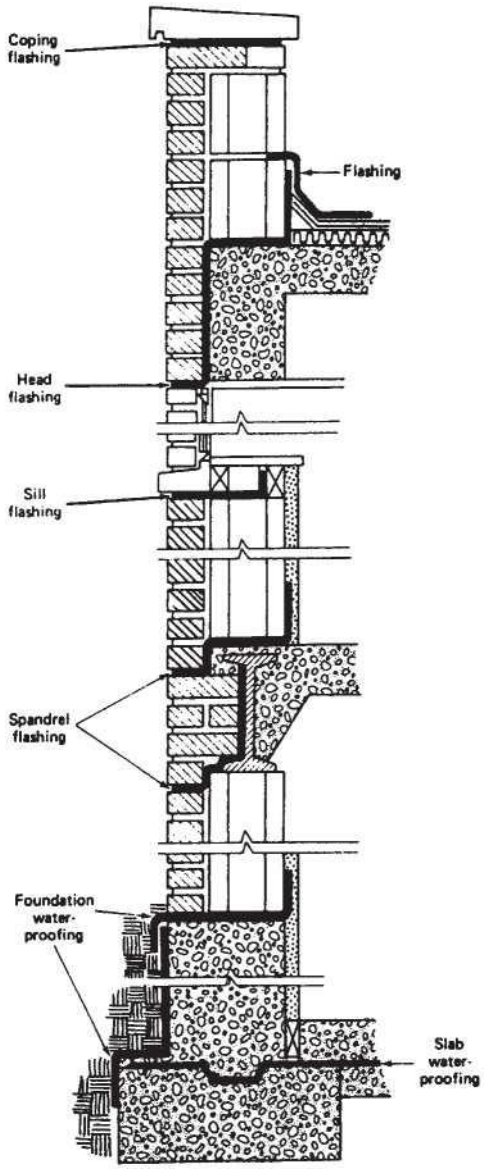


FIGURA 11.18. Locație intermitentă.

să fie atașat. Blocul de coping și țigla se vând la unitate, iar piatra și capsul prefabricat se vând la picior liniar. Figura 11.19 prezintă ratele productivității muncii pentru instalarea accesoriilor de zidărie.

Pot fi necesare culori speciale, finisaje, dibluri, găuri pentru dibluri și inserții. Verificați desenul și specificațiile pentru aceste articole și notați toate cerințele pe foaia de lucru.

Accesorii	Unitate	Orele de lucru
Armare perete	1.000 lf	1,0 până la
Buiandrugi - beton prefabricat (până la 300 de lire sterline)	100 lf	4,5 până la 7,0
Coping, praguri și beton prefabricat (până la 150 de lire sterline)	100 lf	5,0 până la 8,0
Legături de perete	100 de bucăți	1,0 până la 1,5

FIGURA 11.19. Orele de muncă necesare pentru instalarea accesoriilor.

11- 18 BARE DE ARMATURA

Barele de armare sunt adesea folosite în pereții de zidărie pentru a crea construcții de pereți portanti cu mai multe etaje; ele sunt, de asemenea, utilizate împreună cu blocul de grinzi de legătură și chitul în grinzile de lipire utilizate pentru a lega clădirea împreună. Barele de armare sunt vândute la greutate: diferitele lungimi necesare fiecărei dimensiuni sunt scoase, iar greutatea totală a fiecărei mărimi cerute este înmulțită cu prețul.

Specificațiile trebuie verificate pentru a determina tipul de oțel necesar. Dacă sunt necesare bare de armare galvanizate, costul materialelor se va dubla cu ușurință. De asemenea, barele de armare galvanizate trebuie să fie comandate special, astfel încât acestea sunt comandate rapid după atribuirea contractului (Secțiunea 10-3 discută și armăturile).

11-19 CURĂȚARE

Specificațiile trebuie verificate pentru a determina cantitatea de curățare necesară și materialele care trebuie folosite pentru curățare. Materialele expuse în interiorul și exteriorul clădirii vor necesita probabil curățare, în timp ce zidăria ascunsă, cum ar fi blocul folosit ca suport, în general, nu primește curățare.

Zidărie de lut. Pentru cărămidă, nu ar trebui să existe nicio încercare de curățare pentru cel puțin 48 de ore după finalizarea peretelui. După timpul minim, se poate încerca săpunul praf (sau alte soluții blânde) cu apă și perii rigide. Când curățați cărămidă și țiglă nesmălțuite, utilizați mai întâi apă plată și o perie rigidă. Dacă aceste soluții nu funcționează, suprafața trebuie umezită bine cu apă limpede, curățată cu o soluție de acid și apă și clătită bine. Încercați întotdeauna soluția acidă pe o zonă neobservată înainte de a o folosi pe întregul perete. Acizii nu trebuie utilizați pe țiglă glazurată.

Zidărie de beton. Acidul nu este utilizat pe zidăria de beton. Dacă excrementele de mortar cad pe unități, acestea trebuie lăsate să se usuce înainte de a fi îndepărtate pentru a evita murdăria feței unității. Când excrementele s-au uscat, pot fi îndepărtate cu o mistrie, iar o periere finală va îndepărta cea mai mare parte a mortarului.

Estimatorul trebuie să determine tipul de materiale necesare pentru curățare, suprafața suprafețelor de curățat, echipamentul necesar, cantitatea de curățare care va trebui efectiv făcută și numărul de ore de muncă care vor fi necesare. Cu cât este mai bună manopera la locul de muncă, cu atât mai puțini bani trebuie să fie alocați pentru curățare. Atunci când culoarea mortarului este diferită de cea a unității de zidărie, costul pentru curățare va fi mai mare, deoarece toate excrementele de mortar trebuie curățate pentru a obține o fațare fără pată. **Zidărie de piatră.** Curățați zidăria din piatră cu o perie de fibre rigide și apă curată

(poate fi folosită apă cu săpun, dacă este necesar). Apoi clătiți cu apă curată pentru a îndepărta petele de construcție și mortar. Procesele de curățare a mașinilor trebuie să fie aprobate de

11-20 ECHIPAMENTE

Echipamentele necesare pentru pozarea unităților de zidărie includ unelte de mână ale zidarului, cutii de mortar, malaxor de mortar, sape, furtunuri, lopeți, roabe, scânduri de mortar (cuve), găleți, schele, palan electric, palan manual, turn lift, echipamente de ridicare, stivuitoare telescopice (stivuitoare) și stivuitoare. Estimatorul trebuie să decidă ce echipament este necesar pentru proiect, cât de mult este necesar pentru fiecare tip și costul care trebuie permis. Estimatorul trebuie să-și amintească, de asemenea, să includă costurile de proprietate (sau închiriere), operarea echipamentului și mobilizarea către și de la proiect, montaj și dezmembrare . Elementele care trebuie luate în considerare la determinarea cantității de echipamente necesare sunt înălțimea clădirii, de câte ori va fi mutată schelele, numărul de zidari și ajutoare necesare și tipul de unități care se manipulează.

11-21 VREME RECE

Construcția pe vreme rece este mai scumpă decât construcția pe vreme caldă. Costurile crescute rezultă din construcția de incinte temporare pentru ca zidarii să poată lucra, frecvența mai mare a reparațiilor echipamentelor, dezghețarea materialelor și nevoia de căldură temporară.

Zidăria nu trebuie așezată dacă temperatura este de 40°F și scade sau mai mică de 32°F și crește în locul în care se desfășoară lucrările, cu excepția cazului în care se iau măsuri de precauție adecvate împotriva înghețului. Zidaria trebuie protejata de inghet cel putin 48 de ore dupa pozare. Orice gheață de pe materialele de zidărie trebuie dezghețată înainte de utilizare.

Mortarul are, de asemenea, cerințe speciale. Temperatura sa ar trebui să fie între 70°F și 120°F. În timpul construcției pe vreme rece, este o practică obișnuită să încălziți apa folosită pentru a crește temperatura mortarului. Umiditatea prezentă în nisip va îngheța dacă nu este încălzită; la congelare, trebuie dezghețat înainte de a putea fi folosit.

furnizorul de piatră înainte de a fi utilizate. Perii de sârmă, acizi și sablare nu sunt permise pentru curățarea piatrăriei.

11-22 SUBCONTRACTORI

În majoritatea localităților sunt disponibili subantreprenori de zidărie. Estimatorul va trebui să decidă dacă este avantajos să folosească un subcontractant pentru fiecare proiect. Decizia de a utiliza un subcontractant nu înseamnă că estimatorul nu trebuie să pregătească o estimare pentru acel articol anume; oferta subcontractantului trebuie verificată pentru a fi sigur că nu este nici prea mare, nici prea mică. Chiar dacă un anumit antreprenor nu subcontractează în mod obișnuit lucrări de zidărie, este posibil ca subcontractantul să poată face lucrarea pentru mai puțini bani. Poate fi o lipsă de zidari sau echipajele de zidărie ale antreprenorului pot fi angajate în alte proiecte.

Dacă se ia decizia de a lua în considerare utilizarea subcontractanților , primul lucru asupra căruia estimatorul ar trebui să decidă este la ce subcontractanți dorește să prezinte o propunere pentru proiect. Subcontractanții trebuie anunțați cât mai devreme posibil în perioada de licitație, pentru a le oferi timp să facă o estimare amănunțită și completă. Adesea, estimatorul se va întâlni cu subcontractanții pentru a discuta despre proiectul în general și pentru a analiza cu exactitate elementele care urmează să fie incluse în propunere. Uneori propunerea este pentru materiale și manopera, alteori doar pentru manopera. Ambele părți trebuie să înțeleagă clar elementele care urmează să fie incluse.

EXEMPLU 11-4 DECOLAREA ZIDĂRII

Figurile 11.20 și 11.21 sunt decolările de zidărie finalizate pentru clădirea comercială găsită în Anexa A.

FIȘĂ DE LUCRU DEVIZ

Locație: *Mica clădire de birouri*, *Littleville, Texas* | Arhitect: *UR Architects* | Articole: —— | *Suprafața brută a* | Estimare nr. 1234 | Foaia nr. 1 *din 1* | Data *11/11/20XX* | De *LHF* Verificat SA

Cost Cod	Descriere	Dimensiuni Crose Lungime Ft.	in.	Caramide lățimea Ft	in.	Conta	Colț Grosime Ft.	în	Conta	Brut (LF)	Brut Cărăm (LF)	Brut (LF)	Net (LF)	Perete înălțime (FT)	Brut Latura (SF)	Cantitate	Unitate
	Bloc de beton																
	West Side	60	0		4.5	2			0	6	0,75	0	59,2	15.3	908,30	908	SF
	Partea din față (perete de nord)	40	0		4.5	2		8	2	4	0,75	1,3333	37,9	15.3	581,26		
		10	0		4.5	1		8	1	1	0,75	0,6667	8,5	15.3	131,58		
		2	0							2	0	0	2.0	15.3	30.6		
		2	0							2	0	0	2.0	15.3	30.6		
		10	0		4.5			8		1	0,75	0,6667	8,5	15.3	131,58		
		30	0		4.5	2		8	2	3	0,75	1,3333	27,9	15.3	427,96	1.334	SF
	Latura de Est	35	0		4.5	2				3	0,75	0	34,2	15.3	525,05		
		15	0		4.5	1				1	0,75	0	14,2	15.3	218,45		
		2								2	0	0	2.0	15.3	30.6		
											0	0	1.0	15.3	15.3	789	SF
	Partea din spate (sud)	10			4.5	2		8	1	10	0,75	0,6667	98,5	15.3	1.511,28	1.511	SF
													296,33				
																4.543	SF
	Furnir de cărămidă																
	West Side	60								6	0	0	60.0	16.1	970,00		
	Partea din față (perete de nord)	40								4	0	0	40.0	16.1	646,67		
		10								1	0	6	10.0	16.1	161,67		
		2								2	0	0	2.0	16.1	32.3		
		2								2	0	0	2.0	16.1	32.3		
		10								1	0	0	10.0	16.1	161,67		
		30								3	0	0	30.0	16.1	485,00		
	Latura de Est	35								3	0	0	35.0	16.1	565,83		
		15								1	0	c	15.0	16.1	242,50		
		2								2	0	0	2.0	16.1	32.3		
		1								1	0	0	1.0	16.1	16.1		
	Peretele din spate	85								8	0	c	85.0	16.1	1.374,17		
																4.721	SF

FIGURE 11.20. Gross Wall Area.

FIȘĂ DE LUCRU DEVIZ

Proiect: *Mica clădire de birouri* — Deviz Nr. 1234
Locație: *Littleville, Texas* — Foaia nr. 1 0f1
Arhitect: *UR Architects* — *Cantitati de zidarie* — Data *11/11/20xx*
Articole: *Beton de fundație* — *LHF* — a verificat *JBC*

Cod de cost	Descriere	Comentarii/Calcule						Subtotaluri	Cantitate	Unitate
	Blocuri de buiandrug									
	Blocuri de buiandrug curs superior	296 picioare *1* 16" pe bloc						200.00		
	Bloc Buiandrug Pentru Grinzi Bară	40' + 30' + 15' * 85* = 170' împărțire la 16						127,82		
	Blocuri Buiandrug Pentru	4 per deschidere -17 deschideri						68.00		
	Total Blocuri Lentei							395,82		Buiandrug
	Necesare Blocuri Lentei	Deșeuri @ 5%							416	Blocuri
	Blocuri de beton									
	Suprafata bruta bloc de beton							4.543,00		
	Windows	16 @ 3' X 7'						-126,00		
	Ușile	1 @ 3'-7'						-21.00		
	Suprafața netă a peretelui							4.396,00		
	Blocuri brute	112,5 la 100 SF						4.945,50		
	Mai putine Blocuri Lentei							396,00		
								4.549,50		
	Blocuri necesare	Deșeuri (® 6%							4.822	Blocuri
	Mortar	3,2 CF per 100 SF (4543 SF)						145,38		
		Deșeuri la 40%							204	Mortar CF
	Armare orizontală	Fiecare al treilea curs (factor 0,5)						2.271,50		
		Deșeuri @ 5%							2.385	LF
	Armare verticală	# 3 bare la fiecare 6' (296/6) spații						49,33		
		Nominal 15 ft Ht (LF)						740,00		
		Deșeuri @ 20% (mare din cauza îmbinărilor)							888	LF
	Caramida fata									
	Suprafata Bruta							4.721,00		
	Windows	16@3'X7'						-126,00		
	Ușile	1 @ 3'-7'						-21.00		
								4.700,00		
		675 pe pătrat						28.999,00		Față
		Deșeuri @ 5%							30.449	Cărămizi
	Mortar	7,2 CF pe pătrat						338,40		
		Deșeuri @ 40%							474	Mortar CF

FIGURA 11.21. Cantități de zidărie.

11-23 LISTA DE VERIFICARE

Zidărie:

tip (beton, cărămidă, piatră, gips) fel
dimensiune
(dimensiunea feței și grosimea) legături
portante neportante
(modele) culori
paramente speciale
gradul de incendiu
cantitatea de tăiere
copinguri
praguri
trepte
plimbări

Întărire:

bare
armare a peretelui
galvanizare (dacă este

Mortar:

ciment
var (daca este necesar)
agregat fin
apă
aditivi
forma de colorare a articulației

Diverse:

inserții
speciale?
ancore
șuruburi
dibluri
reglete
legături de
clipind
buiandrugi
rosturi de
dilatare îmbinări
de comandă
găuri de plâns

RESURSE WEB

www.masonryresearch.org www.gobrick.com
www.masoncontractors.org www.cement.org
www.masonrysociety.org www.ncma.org www.aecinfo.com

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Ce factori afectează costurile forței de muncă la estimarea zidăriei?
2. Cum poate afecta tipul de legătură (model) cantitatea de materiale necesară?
3. De ce este necesară o precizie ridicată pentru un articol precum zidăria?
4. De ce ar trebui contactați furnizorii locali la începutul - procesului de licitare când sunt necesare forme sau culori
5. De ce trebuie ca estimatorul să separe diferitele dimensiuni ale unităților de zidărie din deviz?
6. Ce este o alocație în numerar și cum funcționează?
7. Cum sunt estimate cantitățile de furnir de piatră?
8. Cum poate vremea rece să afecteze costul unei clădiri?
9. Determinați zidăria, mortarul, accesoriile și orice alte elemente aferente necesare pentru clădire în Anexa B.
10. Să presupunem că clădirea din apendicele C are toți pereții exteriori din cărămidă de 4 inchi cu suport de bloc de beton de 8 inchi. Estimați zidăria, mortarul și accesoriile necesare. Notă: Cărămida începe la cota 104 ' 4 " .
11. Folosind magazinul de proximitate Billy, aflat în Anexa F, estimați cantitatea de furnir de cărămidă și bloc cu fețe despicate.

METALELE

12- 1 GENERALITATE

Acest capitol acoperă cadre metalice structurale, grinzi metalice, pardoseli metalice, cadre formate la rece și confecții metalice, metal ornamental și ansambluri de control al expansiunii. Produsele structurale sunt cel mai frecvent realizate din oțel și aluminiu. Restul produselor sunt disponibile într-o gamă largă de metale, inclusiv oțel, aluminiu, alamă și bronz.

12- 2 METAL STRUCTURAL

Antreprenorii generali se ocupă de obicei de metalul structural într-unul din două moduri: fie îl cumpără fabricat și îl ridică cu propriul echipaj de construcții, fie îl pun pe companie să fabrice și să ridice sau să aranjeze montajul de către o altă companie. Mulți antreprenori nu au echipamentul și personalul calificat necesar pentru a ridica metalele structurale. Metalul de structură include toate stâlpii, grinzile, buiandrugurile, grinzile, grinzile, plăcile de rezemare, brațele, pane, pardoseli, contravântuiri, tije de tensionare și orice alte elemente necesare.

La estimarea metalelor structurale, estimatorul ar trebui să cuantifice fiecare element, cum ar fi bazele stâlpilor, stâlpii, fermele sau buiandrugii, separat. Metalele de structură sunt achiziționate la tonă. Costul pe tonă variază în funcție de tipul și forma metalului necesar. Operațiunile de muncă sunt diferite pentru fiecare tip.

Estimarea costului de teren al ridicării materialelor structurale va varia în funcție de condițiile meteorologice, livrarea materialelor, echipamentele disponibile, dimensiunea clădirii și cantitatea de nituire, șuruburi și sudare necesară. cel mai frecvent utilizate astăzi și sunt desemnate așa cum se arată în Figura 12.1.

Formele speciale și elementele compozite necesită o fabricație personalizată și ar trebui listate separat de piesele standard ale frezei. Estimatorul trebuie să fie meticulos atunci când cuantifică fiecare dimensiune și lungime. De asemenea, este o practică bună să verificați nu numai desenele structurale, ci și secțiunile și detaliile. Specificațiile trebuie să includă metoda de fixare necesară și desenele detaliilor de fixare.

Estimarea. Atât aluminiul, cât și oțelul sunt vândute la greutate, astfel încât decolarea se face în lire sterline și se transformă în tone. Decolarea ar trebui să includă mai întâi o listă a tuturor metalelor necesare structurii. Ar trebui menținută o secvență definită pentru decolare. O secvență folosită în mod obișnuit este stâlpi și detalii, grinzi și detalii și contravântuiri și pardoseli (dacă este necesar). Etaj cu etaj, este necesară o decolare completă.

Desenele structurale, detaliile și specificațiile nu arată întotdeauna elementele necesare. Printre elementele care pot să nu fie afișate în mod specific, dar care sunt necesare pentru o lucrare completă, se numără diverse conexiuni pe teren, șuruburi de câmp, legături, separatoare de grinzi, ancore, tensoare, nituri, plăci de lagăr, suduri, plăci de fixare și șabloane. Specificația poate necesita conformitate cu standardele Institutului American de Construcții din Oțel (AISC), cu metodele exacte care urmează să fie determinate de producător și montator. Când apare această situație, este necesară o înțelegere completă a AISC și a cerințelor codului pentru a face o estimare completă. Fără acest amănunțit

12- 3 STRUCTURAL METAL FRAMING

The metals used for the framing of a structure primarily include wide flange beams (W series), light beams, I-beams, plates, channels, and angles. The wide flange shapes are the

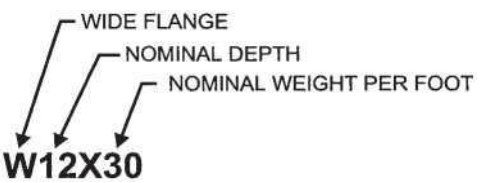


FIGURE 12.1. Wide Flange Beam Designation.

Înțelegând, estimatorul poate face o estimare aproximativă - pentru o verificare a prețurilor subcontractanților, dar nu ar trebui să încerce să folosească aceste cifre pentru a compila un preț de ofertă.

Odată realizată o îndepărtare completă a metalelor structurale, acestea trebuie grupate în funcție de gradul cerut și de forma piesei structurale. Formele speciale construite trebuie listate separat; în fiecare zonă, formele trebuie împărțite în greutăți mici, medii și mari pe picior. Pentru piesele de moara standard, cu cât greutatea pe picior este mai mare, cu atât costul pe kilogram este mai mic. Greutățile diferitelor forme standard pot fi obținute din orice manual de oțel structural sau de la compania producătoare. Pentru a determina greutatea elementelor construite, estimatorul adaugă fiecare dintre formele componente utilizate pentru a realiza forma specială.

EXEMPLU 12-1 DECOLAREA STRUCTURALĂ A INCADRULUI

Determinați cerințele structurale ale structurii metalice pentru clădire în Anexa A (stâlpi și grinzi). Figura 12.2 (Fișa S2.2 din Anexa A) este planul cadrului acoperișului și Figura 12.3 sunt detaliile stâlpului (Fișa S8.1 detaliu 6 din Anexa A).

Din figurile 12.2 și 12.3 și detalii, calculele pentru - metale de structură pot fi găsite în figura 12.4.

Greutate W12 X 30 care au 16'2" lungime:

Greutate (lire) = 16'2" X 30 de lire pe picior X 3

Greutate (lire) = 16,167' X 30 X 3 = 1,455 de lire sterline

Figure 12.5 is a spreadsheet that contains the completed structural metals quantification for the roof framing (does not include basement metals).

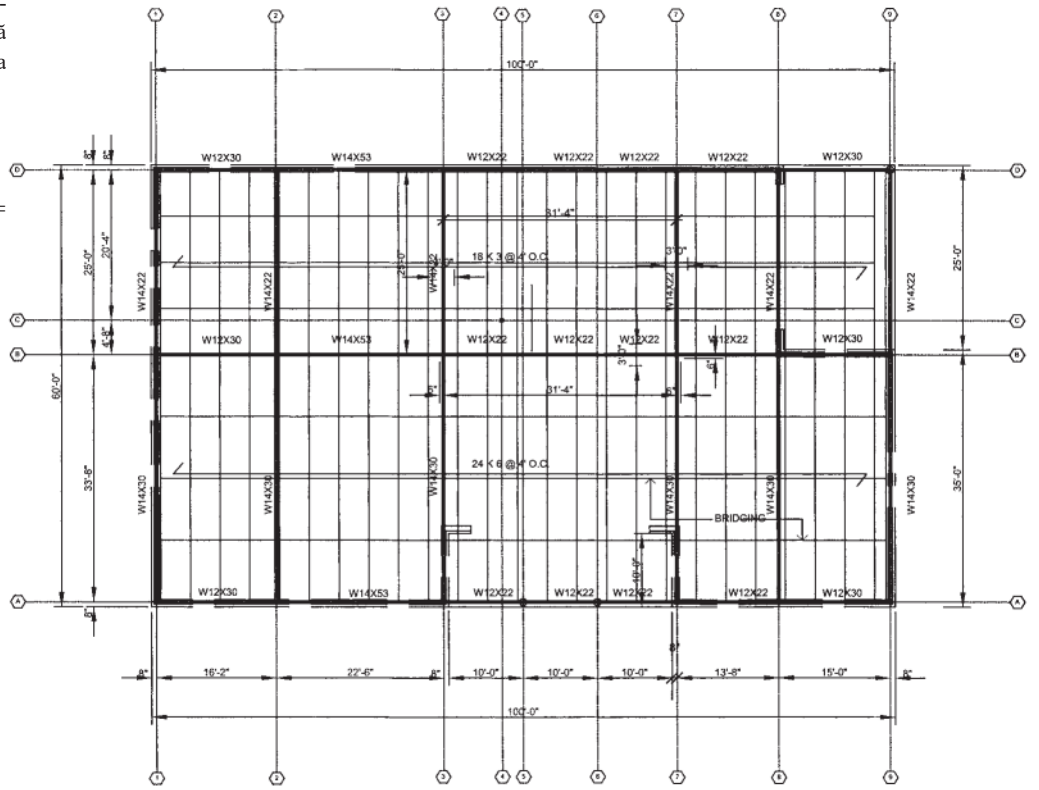


FIGURE 12.2. Roof Framing Plan.

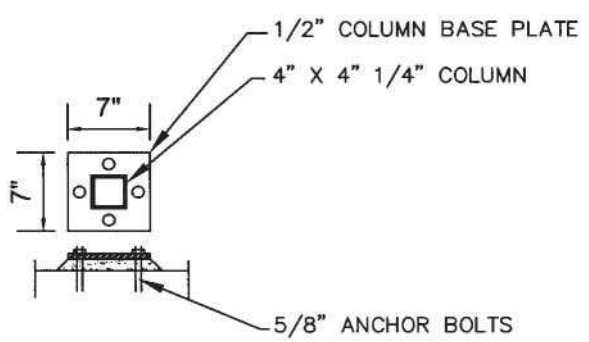


FIGURE 12.3. Column Details.

Designation	Length	Count
W12X30	16-2”	3
W12X30	15’-0"	3
W12X22	10’-0”	9
W12X22	13’-8”	3
W14X22	25’-0”	6
W14X30	35’-0”	6
W14X53	22’-6”	3
4”X4”X1/4”		22

FIGURE 12.4. Structural Metals Takeoff.

ESTIMATE WORK SHEET
STRUCTURAL STEEL

Project: *Little Office Building*
Location *Littleville, Tx*
Architect *U.R. Architects*
Items

Estimate No. *1234*
Sheet No. *1 Of1*
Date *11/11/20XX*
By *LHF* Checked *JBC*

Cost Code	Description	Designation	Pound Foot	Length Ft.	Length In.	Length Ft.	Count				Quantity	Unit
	Roof Framing (Beams)	W12X30	30.0	16.00	2.00	16.16667	3				1,45	Pounds
	Roof Framing (Beams)	W12X30	3	1	0	15	3				1,35	Pounds
	Roof Framing (Beams)	W12X22	2	1	0	10	9				1,98	Pounds
	Roof Framing (Beams)	W12X22	2	1	8	13.66667	3				902	Pounds
	Roof Framing (Beams)	W14X22	2	2	0	25	6				3,30	Pounds
	Roof Framing (Beams)	W14X30	3	3	0	35	6				6,30	Pounds
	Roof Framing (Beams)	W14X53	5	2	6	22.5	3				3,57	Pounds
	Columns	4”X4”X1/4”	12.0	1	0	1	22				3,17	Pounds
											22,038	Pounds

FIGURE 12.5. Structural Metals Quantification.

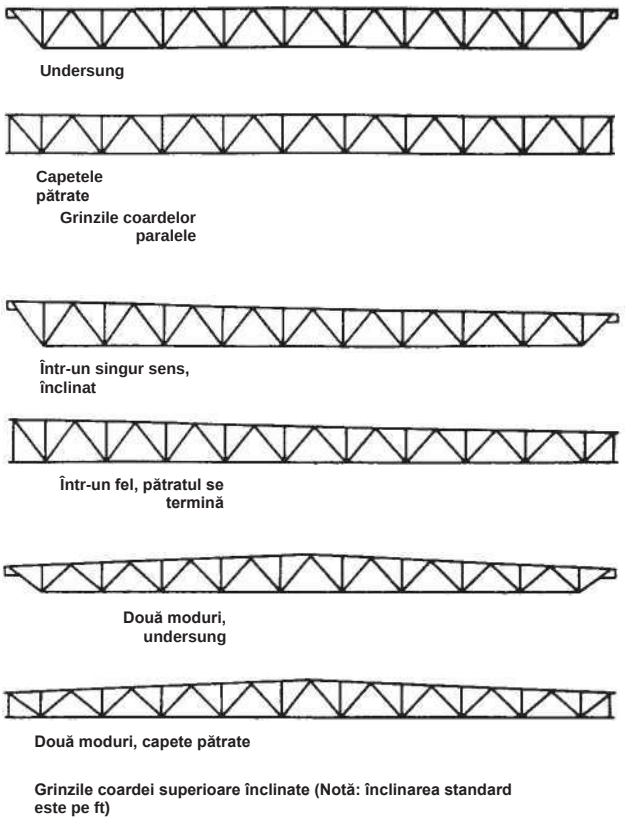
12- 4 GRANDI METALICE

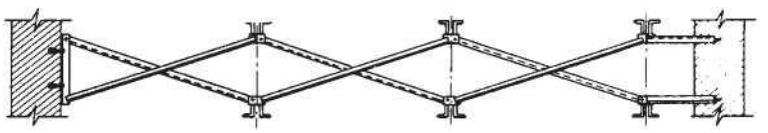
Grinzile metalice, denumite și *grinzile din oțel cu bandă deschisă,* sunt grinzi ușoare prefabricate. Figura 12.6 prezintă diferite tipuri de grinzi metalice. Greutatea pe picior se găsește de obicei în catalogul producătorului. Figurile 12.7 și 12.8 sunt extrase dintr-un catalog de grinzi de bară care arată greutățile și ancorarea.

Pentru a determina cantitatea de grinzi cu bare, calculați - metrajul liniare al grinzilor necesare și înmulțiți acest număr cu greutatea pe picior; produsul reprezintă greutatea totală. Costul pe kilogram este considerabil mai mare decât cel pentru alte tipuri de oțel (cum ar fi barele de armare sau formele de flanșe largi) datorită modelării și fabricării sofisticate necesare.

Grinzile metalice în sine nu formează o structură închisă - sunt o parte a unui ansamblu. Celelalte materiale incluse în acest ansamblu sunt variate, iar selecția se poate face pe baza economiei, aspectului, controlului sunetului , cerințelor de rezistență la foc sau orice alt criteriu. Când face ridicarea grinzilor, estimatorul ar trebui să fie conștient de celelalte părți din ansamblu; toate trebuie incluse undeva în deviz. Cerințele mecanice și electrice sunt în general destul de compatibile cu grinzile din oțel; numai conductele mari trebuie planificate cu atenție pentru instalarea la locul de muncă.

Specificații. Specificațiile vor enumera tipul de grinzi necesare, tipul de atașament pe care îl vor avea la restul


Undersung
Capetele pătrate
Grinzile coardelor paralele
Într-un singur sens, înclinat
Într-un fel, pătratul se termină
Două moduri, undersung
Două moduri, capete pătrate
Grinzile coardei superioare înclinate (Notă: înclinarea standard este pe ft)



Diagonal bridging

Imediat după așezarea grinzilor, trebuie instalate și sudate poduri la intersecțiile cu grinzile. Aceasta menține grinzile în aliniere și asigură contravântuirea laterală necesară în timpul construcției.

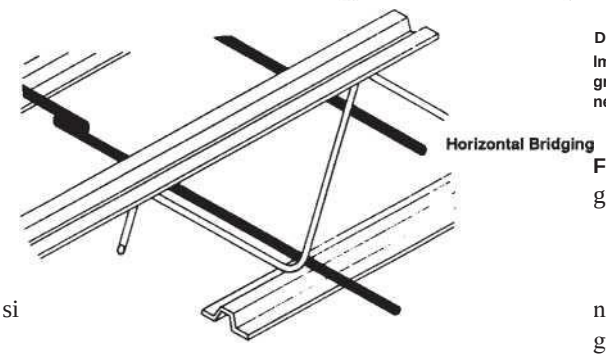


FIGURA 12.6. Forme comune de grinzi din oțel și punte de grinzi.

structura, si accesoriile si finisajul. Multe specificații vor enumera standardele din industrie care trebuie îndeplinite pentru rezistență și pentru tipul de oțel utilizat în grinzi, tehnici de montare și atașare și finisaje. Citiți cu atenție standardele. Accesoriile care pot fi specificate sunt punte, prelungiri de tavan, ancore de zidărie pentru perete, ancore de punte și unghiuri de cap.

Estimarea. Deoarece metalul structural este vândut la o liră, trebuie determinat numărul total de lire necesare . Mai întâi, scoateți picioarele liniare ale fiecărui tip diferit de grinzi necesare. Apoi, înmulțiți filmarea liniară a fiecărui tip cu greutatea pe picior pentru a determina greutatea totală a fiecărui tip separat. De asemenea, estimați accesoriile necesare - atât tipul lor, cât și numărul necesar.

Dacă antreprenorul urmează să ridice grinzile, sunt necesare o listă de echipamente, costuri și orele de muncă. La lucrările mici, nu este neobișnuit ca antreprenorul să-și folosească propriile forțe pentru a fixa grinzile. Amintiți-vă că toate accesoriile trebuie, de asemenea, instalate. În cazul în care ridicarea grinzilor urmează să fie subcontractată, trebuie definite responsabilitățile antreprenorului general, precum și cine va instala accesoriile.

TABEL DE ÎNCĂRCARE STANDARD / GRANDĂ DESCHISĂ DE OȚEL, K-SER1ES

Bazat pe o tensiune de tracțiune maximă admisă de 30.000 psi

DENUMIREA GRUPĂ	18K3	18K4	18K5	18K6	18K7	18K9	18K10	20K3	20K4	20K5	20K6	20K7	20K9	20K10	22K4	22K5	22K6	22K7	22K9	22K10	22K11
ADÂNCIME (IN.)	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20	20	20	22	22	22	22	22	22	22
APROXIMATIV. WT. (lbs./ft.)	6.6	7.2	7.7	8.5	9,0	10.2	11.7	6.7	7.6	8.2	8.9	9.3	10.8	12.2	8.0	8.8	9.2	9.7	11.3	12.6	13.8
SPAN (ft.) 1																					
18	550 550	550 550	550 550	550 550	550 550	550 550	550 550														
19	514 494	550 523	550 523	550 523	550 523	550 523	550 523														
20	463 423	550 490	550 490	550 490	550 490	550 490	550 490	517 517	550 550	550 550	550 550	550 550	550 550	550 550							
21	420 364	506 426	550 460	550 460	550 460	550 460	550 460	468 453	550 520	550 520	550 520	550 520	550 520	550 520							
22	382 316	460 370	518 414	550 438	550 438	550 438	550 438	426 393	514 461	550 490	550 490	550 490	550 490	550 490	550 548	550 548	550 548	550 548	550 548	550 548	550 548
23	349 276	420 323	473 362	516 393	550 418	550 418	550 418	389 344	469 402	529 451	550 468	550 468	550 468	550 468	518 491	550 518	550 518	550 518	550 518	550 518	550 518
24	320 242	385 284	434 318	473 345	526 382	550 396	550 396	357 302	430 353	485 396	528 430	550 448	550 448	550 448	475 431	536 483	550 495	550 495	550 495	550 495	550 495
25	294 214	355 250	400 281	435 305	485 337	550 377	550 377	329 266	396 312	446 350	486 380	541 421	550 426	550 426	438 381	493 427	537 464	550 474	550 474	550 474	550 474
26	272 190	328 222	369 249	402 271	448 299	538 354	550 361	304 236	366 277	412 310	449 337	500 373	550 405	550 405	404 338	455 379	496 411	550 454	550 454	550 454	550 454
27	252 169	303 198	342 222	372 241	415 267	498 315	550 347	281 211	339 247	382 277	416 301	463 333	550 389	550 389	374 301	422 337	459 367	512 406	550 432	550 432	550 432
28	234 151	282 177	318 199	346 216	385 239	463 282	548 331	261 189	315 221	355 248	386 269	430 298	517 353	550 375	348 270	392 302	427 328	475 364	550 413	550 413	550 413
29	218 136	263 159	296 179	322 194	359 215	431 254	511 298	243 170	293 199	330 223	360 242	401 268	482 317	550 359	324 242	365 272	398 295	443 327	532 387	550 399	550 399
30	203 123	245 144	276 161	301 175	335 194	402 229	477 269	227 153	274 179	308 201	336 218	374 242	450 286	533 336	302 219	341 245	371 266	413 295	497 349	550 385	550 385
31	190 111	229 130	258 146	281 158	313 175	376 207	446 243	212 138	256 162	289 182	314 198	350 219	421 259	499 304	283 198	319 222	347 241	387 267	465 316	550 369	550 369
32	178 101	215 118	242 132	264 144	294 159	353 188	418 221	199 126	240 147	271 165	295 179	328 199	395 235	468 276	265 180	299 201	326 219	363 242	436 287	517 337	549 355
33	168 92	202 108	228 121	248 131	276 145	332 171	393 201	187 114	226 134	254 150	277 163	309 181	371 214	440 251	249 164	281 183	306 199	341 221	410 261	486 307	532 334
34	158 84	190 98	214 110	233 120	260 132	312 156	370 184	176 105	212 122	239 137	261 149	290 165	349 195	414 229	235 149	265 167	288 182	321 202	386 239	458 280	516 314
35	149 77	179 90	202 101	220 110	245 121	294 143	349 168	166 96	200 112	226 126	246 137	274 151	329 179	390 210	221 137	249 153	272 167	303 185	364 219	432 257	494 292
36	141 70	169 82	191 92	208 101	232 111	278 132	330 154	157 88	189 103	213 115	232 125	259 139	311 164	369 193	209 126	236 141	257 153	286 169	344 201	408 236	467 269
37								148 81	179 95	202 106	220 115	245 128	294 151	349 178	198 116	223 130	243 141	271 156	325 185	386 217	442 247
38								141 74	170 87	191 98	208 106	232 118	279 139	331 164	187 107	211 119	230 130	256 144	308 170	366 200	419 228
39								133 69	161 81	181 90	198 98	220 109	265 129	314 151	178 98	200 110	218 120	243 133	292 157	347 185	397 211
40								127 64	153 75	172 84	188 91	209 101	251 119	298 140	169 91	190 102	207 111	231 123	278 146	330 171	377 195
41															161 85	181 95	197 103	220 114	264 135	314 159	359 181
42															153 79	173 83	188 96	209 106	252 126	299 148	342 168
43															146 73	165 82	179 89	200 99	240 117	285 138	326 157
44															139 68	157 76	171 83	191 92	229 109	272 128	311 146

FIGURE 12.7. Joist Loading Table.
(Courtesy of Steel Joist Institute)

TABEL DE ÎNCĂRCARE STANDARD / GRUPII DESCHISE DE OȚEL, SERIA K

Bazat pe o tensiune de tracțiune maximă admisă de 30.000 psi

DENUMIREA GRUPĂ	24K4	24K5	24K6	24K7	24K8	24K9	24K10	24K12	26K5	26K6	26K7	26K8	26K9	26K10	26K12	28K6	28K7	28K8	28 K9	28K10	28K12
ADÂNCIME (in.)	24	24	24	24	24	24	24	24	26	26	26	26	26	26	26	28	28	28	28	28	28
APROXIMATIV. WT. (lbs./ft.)	8.4	9.3	9.7	10.1	11.5	12.0	13.1	16.0	9.8	10.6	10.9	12.1	12.2	13.8	16.6	11.4	11.8	12.7	13.0	14.3	17.1
SPAN (ft.) 1																					
24	520 516	550 544	550 544	550 544	550 544	550 544	550 544	550 544													
25	479 456	540 511	550 520	550 520	550 520	550 520	550 520	550 520													
26	442 405	499 453	543 493	550 499	550 499	550 499	550 499	550 499	542 535	550 541	550 541	550 541	550 541	550 541	550 541						
27	410 361	462 404	503 439	550 479	550 479	550 479	550 479	550 479	502 477	547 519	550 522	550 522	550 522	550 522	550 522						
28	381 323	429 362	467 393	521 436	550 456	550 456	550 456	550 456	466 427	508 464	550 501	550 501	550 501	550 501	550 501	548 541	550 543	550 543	550 543	550 543	550 543
29	354 290	400 325	435 354	485 392	536 429	550 436	550 436	550 436	434 384	473 417	527 463	550 479	550 479	550 479	550 479	511 486	550 522	550 522	550 522	550 522	550 522
30	331 262	373 293	406 319	453 353	500 387	544 419	550 422	550 422	405 346	441 377	492 417	544 457	550 459	550 459	550 459	477 439	531 486	550 500	550 500	550 500	550 500
31	310 237	349 266	380 289	424 320	468 350	510 379	550 410	550 410	379 314	413 341	460 378	509 413	550 444	550 444	550 444	446 397	497 440	550 480	550 480	550 480	550 480
32	290 215	327 241	357 262	397 290	439 318	478 344	549 393	549 393	356 285	387 309	432 343	477 375	519 407	549 431	549 431	418 361	466 400	515 438	549 463	549 463	549 463
33	273 196	308 220	335 239	373 265	413 289	449 313	532 368	532 368	334 259	364 282	406 312	448 342	488 370	532 404	532 404	393 329	438 364	484 399	527 432	532 435	532 435
34	257 179	290 201	315 218	351 242	388 264	423 286	502 337	516 344	315 237	343 257	382 285	422 312	459 338	516 378	516 378	370 300	412 333	456 364	496 395	516 410	516 410
35	242 164	273 184	297 200	331 221	366 242	399 262	473 308	501 324	297 217	323 236	360 261	398 286	433 310	501 356	501 356	349 275	389 305	430 333	468 361	501 389	501 389
36	229 150	258 169	281 183	313 203	346 222	377 241	447 283	487 306	280 199	305 216	340 240	376 263	409 284	486 334	487 334	330 252	367 280	406 306	442 332	487 366	487 366
37	216 138	244 155	266 169	296 187	327 205	356 222	423 260	474 290	265 183	289 199	322 221	356 242	387 262	460 308	474 315	312 232	348 257	384 282	418 305	474 344	474 344
38	205 128	231 143	252 156	281 172	310 189	338 204	401 240	461 275	251 169	274 184	305 204	337 223	367 241	436 284	461 299	296 214	329 237	364 260	396 282	461 325	461 325
39	195 118	219 132	239 144	266 159	294 174	320 189	380 **222**	449 261	238 156	260 170	289 188	320 206	348 223	413 262	449 283	280 198	313 219	346 240	376 260	447 306	44a 308
40	185 109	208 122	227 133	253 148	280 161	304 175	361 206	438 247	227 145	247 157	275 174	304 191	331 207	393 243	438 269	266 183	297 203	328 222	357 241	424 284	438 291
41	176 101	198 114	216 124	241 137	266 150	290 162	344 191	427 235	215 134	235 146	262 162	289 177	315 192	374 225	427 256	253 170	283 189	312 206	340 224	404 263	427 277
42	168 94	189 106	206 115	229 127	253 139	276 151	327 177	417 224	205 125	224 136	249 150	275 164	300 178	356 210	417 244	241 158	269 175	297 192	324 208	384 245	417 264
43	160 88	180 98	196 107	219 118	242 130	263 140	312 165	406 213	196 116	213 126	238 140	263 153	286 166	339 195	407 232	230 147	257 163	284 179	309 194	367 228	407 252
44	153 82	172 92	187 100	209 110	231 121	251 131	298 **154**	387 199	187 108	204 118	227 131	251 143	273 155	324 182	398 222	220 137	245 152	271 167	295 181	350 212	398 240
45	146 76	164 86	179 93	199 103	220 113	240 122	285 144	370 185	179 101	194 110	217 122	240 133	261 145	310 170	389 212	210 128	234 142	259 156	282 169	334 198	389 229
46	139 71	157 80	171 87	191 97	211 106	230 114	272 135	354 174	171 95	186 103	207 114	229 125	250 135	296 159	380 203	201 120	224 133	248 146	270 158	320 186	380 219
47	133 67	150 75	164 82	183 90	202 99	220 107	261 126	339 163	164 89	178 96	199 107	219 117	239 127	284 149	369 192	192 112	214 125	237 136	258 148	306 174	372 210
48	128 63	144 70	157 77	175 85	194 93	211 101	250 118	325 153	157 83	171 90	190 100	210 110	229 119	272 140	353 180	184 105	206 117	227 128	247 139	294 163	365 201
49									150 78	164 85	183 94	202 103	220 112	261 131	339 169	177 99	197 110	218 120	237 130	282 153	357 193
50									144 73	157 80	175 89	194 97	211 105	250 124	325 159	170 93	189 103	209 113	228 123	270 144	350 185
51									139 69	151 75	168 83	186 91	203 99	241 116	313 150	163 88	182 97	201 106	219 115	260 136	338 175
52									133 65	145 71	162 79	179 86	195 93	231 110	301 142	157 83	175 92	193 100	210 109	250 128	325 165
53																151 78	168 87	186 95	203 103	240 121	313 156
54																145 74	162 82	179 89	195 97	232 114	301 147
55																140 70	156 77	173 85	188 92	223 108	290 139
56																135 66	151 73	166 80	181 87	215 102	280 132

FIGURA 12.7. *(Continuare)*

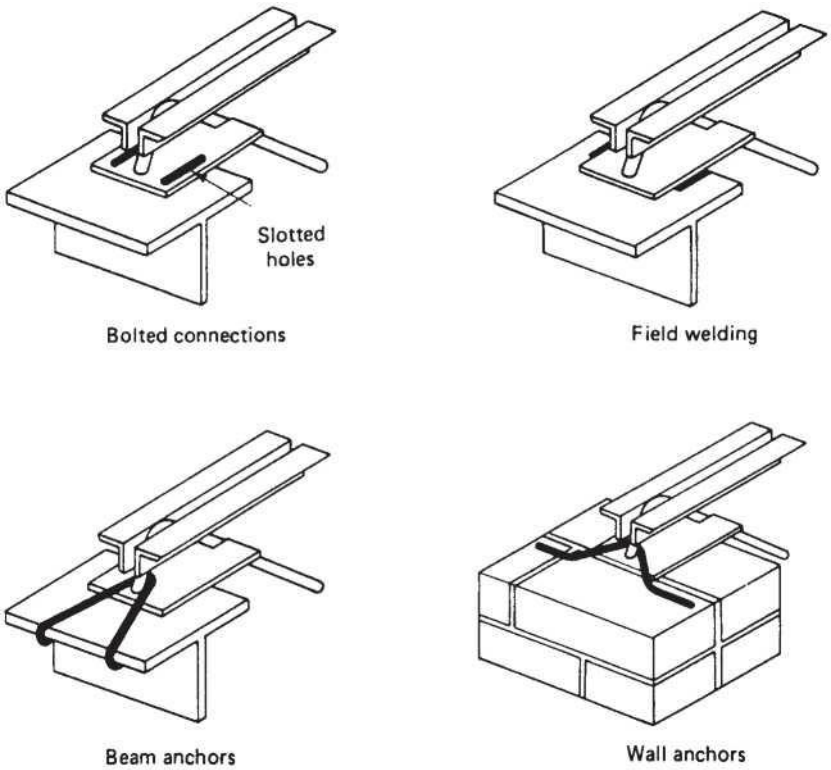


FIGURE 12.8. End Anchorage.

EXEMPLU 12-2 GRAVE BARĂ

Determinați cantitatea de grinzi de bară necesară pentru încadrarea acoperișului în desenul S2.2 din Anexa A (Figura 12.2). Din aceste desene , poate fi elaborat tabelul cantităților de grinzi cu bare, așa cum se arată în Figura 12.9.

Desemnare	Lungime	Conta
18K3	25'-0"	23
24K6	35'-8"	23

FIGURA 12.9. Decolare bară.

Din figura 12.7, 18K3 cântărește 6,6 lire pe picior, iar 24K6 cântărește 9,7 lire pe picior.

Picioare liniare de 18K3 = 25' X 23 = 575 ft

Picioare liniare de 24K6 = 35'8" X 23 = 820 ft

Lire de 18K3 = 575 ft X 6,6 lire pe picior
= 3.795 de lire sterline

Lire de 24K6 = 820 ft X 9,7 lire pe picior
= 7.954 de lire sterline

Greutatea totală a grinzii barei = 3.795 de lire + 7.954 de lire

Greutatea totală a grinzii barei = 11.749 de lire / 2.000 de lire pe tonă

Greutatea totală a grinzii barei = 5,9 tone ■

Muncă. Timpul necesar pentru instalarea grinzilor din oțel poate fi luat din Figura 12.10. Salariile pe oră se bazează pe condițiile locale de muncă și sindicate. O macara este de obicei necesară pentru grinzile de peste 300 de lire sterline. Macaraua ar reduce timpul de instalare la proiectele mari și ar justifica costul macaralei, chiar dacă greutatea grinzilor ar fi mai mică de 300 de lire sterline.

12- 5 PLATINE METALICA

Pardoseala din metal este utilizată pentru aplicații pentru podea și acoperiș. În funcție de cerințele specifice ale lucrării, este disponibilă o selecție largă de forme, dimensiuni, grosimi și accesorii.

Aplicațiile pentru acoperișuri variază de la punți simple peste care se aplică plăci izolatoare și acoperișuri construite, până la forme și armături peste care poate fi turnat beton și la podele care pot primi iluminat încastrat și au proprietăți acustice. În funcție de tipul utilizat și de designul punții, deschiderile permise variază de la 3 picioare până la aproximativ 33 de picioare.

Pardoseala pentru aplicații de podea este la fel de variată, de la cel mai simplu tip folosit ca formă și armătură pentru beton până la sisteme elaborate care combină ieșiri electrice și telefonice , canale electrice, canale de aer, finisaje acustice și iluminat încastrat.

Tip grinzi	Ore de muncă pe tonă
J & K, până la 30 ft.	5,5 până la
J & K, peste 30 Ft.	4,5 până la
LJ și LH	4.0 până la
DLJ & DLH	4.0 până la 6.0

FIGURA 12.10. Rate de productivitate pentru instalarea grinzilor de bară.

Decking-ul este în general disponibil fie nevopsit, grunduit, vopsit sau galvanizat. Accesoriile disponibile includ închideri

flexibile din cauciuc pentru etanșarea canelurilor, cleme care fixează podeaua de pane, iluminare și finisaje acustice.

Specificații. Determinați tipul de pardoseală necesar, grosimea, ecartamentul metalului, finisajul necesar pe pardoseală așa cum este primit de la furnizor, metoda de atașare, accesoriile necesare și producătorii specificați.

Elementele care sunt necesare pentru finalizarea pardoselii și care trebuie incluse în specificații includ vopsirea părții inferioare a podelei, tratamentul acustic, deschiderile și izolația.

Estimarea. Deoarece pardoseala din metal este evaluată în funcție de pătrat (100 de picioare pătrate), primul lucru pe care trebuie să îl determine estimatorul este câte pătrate sunt necesare. Din nou, ar trebui utilizat un plan sistematic: Începeți de la podeaua pe care este folosită prima dată podeaua și continuați prin clădire, păstrând estimările pentru toate etajele separate.

Pardoseala este de obicei instalată prin sudare direct prin partea inferioară a nervurii, de obicei la maximum 12 inci pe centru, cu îmbinările laterale fixate mecanic la cel mult 3 picioare pe centru. Estimatorul va trebui să determine aproximativ câte șaibe de sudură vor fi necesare și cât timp va dura instalarea acestora. În caz contrar, fixarea este uneori efectuată prin cleme, șuruburi și șuruburi.

Estimatorul trebuie să consulte dealerii și furnizorii locali pentru prețurile materialelor care vor fi utilizate la pregătirea estimării. Materialele cu prețuri de la dealer va cere ca estimatorul să adauge costul transportului materialelor la șantier. Odată ajuns la locul de muncă, acestea trebuie descărcate, poate depozitate și apoi așezate pe podeaua adecvată pentru utilizare. În cele mai multe cazuri, unul sau doi lucrători pot poziționa rapid și ușor pardoseala și pot face pregătiri pentru ca sudorul să facă conexiunile.

Estimatorul trebuie să fie deosebit de atent la clădirile cu mai multe etaje pentru a număra numărul de etaje care necesită tablă de oțel și pentru a menține separată platforma acoperișului și orice posibil beton turnat pentru primul etaj. Majoritatea estimatorilor fac o schiță mică a numărului de etaje pentru a ajuta la evitarea erorilor. Când verificați numărul de etaje, rețineți că de multe ori poate exista și un nivel al holului, un nivel inferior al holului și un subsol.

EXEMPLU 12-3 TERMINARE

Determinați podeaua pentru proiectul eșantion în Anexa A (Figura 12.2).

Suprafața acoperișului (sf) = 60' X 100' = 6.000 sf

Suprafața acoperișului (mp) = 6.000 sf / 100 sf per mp = 60 sq

Adăugați 5 procente pentru deșeuri - Folosiți 63 mp

Din ratele productivității muncii din Figura 12.11 și presupunând o rată a salariului predominant de 20,65 USD pe oră, pot fi efectuate următoarele calcule ale costului muncii.

Folosind tablă de calibrul 22 și 2 ore de muncă pe pătrat:

Ore de muncă = 6,3 mp X 2 ore de muncă pe mp = 12,6 ore de muncă

Costul forței de muncă ($) = 12,6 ore X 20,65 USD pe oră = 260,19 USD

Pardoseală din oțel (gabarit)	Ore de muncă pe pătrat
22	1,0 până la
18	2.0 până la
14	2,5 până la 4,5

FIGURA 12.11. Pardoseală din oțel
Ratele de productivitate. ■

12- 6 DIVERSE METAL STRUCTURAL

Alte tipuri de cadre structurale sunt uneori folosite. Acestea includ știfturi structurale din aluminiu sau oțel, grinzi, pane și diferite forme de țevi și tuburi structurale. Procedura de estimare a fiecăruia dintre aceste elemente este aceeași cu cea prezentată anterior pentru restul oțelului structural.

1. Scoateți diferitele tipuri și forme.
2. Determinați kilogramele de fiecare tip necesare.
3. Costul pe tonă înmulțit cu tonajul necesar este egal cu costul materialului.
4. Determinați orele de muncă și echipamentele necesare și costurile respective.

12- 7 SUBCONTRACTORI MONTAJ METAL

De cele mai multe ori, acești subcontractanți pot ridica oțel structural cu economii considerabile în comparație cu costul pentru antreprenorul general mediu. Ei au lucrători specializați, bine organizați, pentru a completa echipamentul necesar, care include macarale, unelte pneumatice, dispozitive de desfacere a nituri, sudori și chei cu impact. Acești factori, atunci când sunt combinați cu organizația cu experiență, specializată într-o fază de construcție, sunt greu de învins.

Utilizarea subcontractanților nu-l lasă niciodată pe estimator să dezlege; este încă necesară o estimare a oțelului, deoarece controlul costurilor este dificil de întreținut și îmbunătățit.

12- 8 METALELE DIVERSE

Fabricații metalice. Scările metalice, scările, balustradele, balustradele, grătarele, plăcile de podea și orice piese turnate sunt toate considerate parte a confecțiilor metalice. Aceste articole sunt de obicei fabricate la detalii convenționale (standard).

Estimatorul ar trebui să examineze cu atenție desenele și specificațiile fiecărui articol. În continuare, ar trebui chemați posibilii furnizori pentru a discuta despre prețuri și instalare. Poate fi posibilă instalarea împreună cu echipajele antreprenorului general sau pot fi necesare instalații sau echipamente speciale, ceea ce necesită subcontractarea lucrării.

Metal ornamental. Metalele ornamentale includ scări ornamentale, scări în spirală prefabricate, balustrade și balustrade ornamentale și tablă ornamentală. Aceste tipuri de produse sunt cel mai frecvent realizate din oțel, aluminiu , alamă

și bronz și sunt adesea comandate în mod special.

Estimatorul ar trebui să noteze tipurile de materiale - necesare, numerele de catalog (dacă sunt disponibile) și cantitățile necesare și să apeleze la un furnizor care le poate furniza. Instalarea se poate face cu echipele de lucru ale antreprenorului general sau poate fi folosit un subcontractant.

Coperți pentru controlul expansiunii. Capacele de control al expansiunii includ ramele și capacele pentru rosturi de dilatare din metal turnat sau extrudat, lagărele glisante, ancorele și accesoriile aferente. Aceste materiale sunt scoase de piciorul liniar, cu materialele și orice cerințe speciale notate. De multe ori acestea sunt instalate de un subcontractant care efectuează lucrări conexe. De exemplu, un capac pentru rosturi de dilatare utilizat pe un perete exterior bloc ar putea fi instalat de către subantreprenorul de zidărie (dacă este utilizat unul). În alte cazuri, antreprenorul general își poate asuma responsabilitatea. Cheia este să fii sigur că atât materialul, cât și instalația sunt incluse undeva în deviz.

12-9 METAL CHECKLIST

Shapes:
sections
weights
locations
elemente de fixare

Inginerie:
fabricatie
shop drawings
shop painting
testing
inspection
unloading, loading
erection
plumbing up

Installation:
riveting
welding
bracing (cross and wind)
erection
bolts

Miscellaneous:
clips
ties
rods
lengths
quantities
painting
hangers
plates
anchor bolts

Fabrications:
metal stairs
ladders
handrails and railings (pipe and tube)
gratings and floor plates
castings

Ornamental:
stairs
prefab spiral stairs
handrails and railings
metal castings
sheet metal

Expansion control:
expansion joint cover assemblies
slide bearings

RESURSE WEB

www.sdi.org
www.daleincor.com
www.asce.org
www.mca1.org
www.steeltubeinstitute.org
www.steeljoist.com
www.vulcraft-in.com

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Care sunt cele două materiale utilizate cel mai frecvent pentru metalele de încadrare structurală și cum sunt prețurile?
2. În ce condiții ar putea fi de dorit ca antreprenorul să folosească un subcontractant structural pentru a ridica cadrul metalic structural al proiectului?
3. De ce ar trebui estimatorul să listeze fiecare dintre diferitele forme (cum ar fi stâlpii și grinzile de oțel) separat?
4. Care este unitatea de măsură pentru punțile metalice? Ce tip de informații trebuie notate?
5. Cum sunt de obicei prețul metalelor fabricate și ale metalelor ornamentale?
6. Estimați cerințele de pardoseală metalică pentru clădire în Anexa C.
7. Folosind desenele pentru Billy's Convenience Store (Anexa F), pregătiți o estimare pentru oțelul structural găsit în structura acoperișului.

LEMN

13- 1 CONSTRUCȚIE CADRU

Construcția cu cadru din lemn discutată în acest capitol se referă în primul rând la construcția ușoară a clădirilor obișnuite din lemn. Acesta acoperă lucrările brute de tâmplărie, care includ încadrare, acoperire și pardoseală. Podelele, acoperișurile, gips-cartonul și construcțiile de pereți umezi și izolația sunt toate incluse în capitolele lor respective, iar discuțiile despre acestea nu se repetă aici.

Cheresteaua cel mai frecvent utilizată pentru încadrare este cheresteaua de curte sau comună; Clasificarea dimensiunilor cheresteaua cel mai frecvent utilizată este dimensională (de 2 până la 4 inci grosime și într-o varietate de lățimi). Lucrările admisibile ale lemnului depind de condițiile de încărcare și de solicitările de lucru admisibile pentru lemn. Pe măsură ce sunt necesare solicitări de lucru mai mari, poate deveni necesar să mergeți la un cherestea cu grad de stres căruia i-au fost atribuite tensiuni de lucru. Acest tip de cherestea este clasificat prin testarea mașinii și este ștanțat la moară. Aceste informații sunt disponibile în broșura de la furnizorul local de cherestea.

Cherestea brută este lemnul care a fost tăiat, tăiat și tăiat, dar nu a fost îmbrăcat. Când cheresteaua este suprafațată de un element de rindeluire, se numește *îmbrăcat.* Acest proces conferă piesei o dimensiune uniformă și o suprafață netedă. Înainte ca cheresteaua să fie îmbrăcată, are dimensiunea completă dată (adică, 2 X 4 inci), dar odată ce a fost suprafațat pe toate cele patru laturi (S4S), va măsura de fapt mai puțin. De exemplu, un 2 pe 4 este de fapt 1b inci pe 3 b inci. Mărimea completă a cherestea este denumită dimensiunea sa nominală și este dimensiunea prin care este cuantificat și achiziționat.

Singura modalitate sigură de a estima cantitatea de cherestea necesară pentru o anumită lucrare este de a face o scoatere a fiecărei piese de cherestea necesară pentru lucrare. Întrucât timpul necesar pentru a face o astfel de estimare este excesiv, sunt incluse tabele pentru a furniza cantități de material cât mai precise necesare într-un timp cât mai scurt posibil. Acestea sunt metodele utilizate în general.

13- 2 MĂSURĂ SANDĂ

Atunci când se achiziționează orice cantitate de cherestea, aceasta este prețată și vândută la măsura de o mie de picioare, prescurtată *mbm* sau, mai frecvent, *mbf* (mii de picioare de bord). Estimatorul trebuie să calculeze numărul de picioare de scândură necesare pentru lucrare.

Un picior de scândură este egal cu volumul unei bucăți de lemn de 1 inch grosime și 1 picior pătrat (Figura 13.1A). Folosind Formula 13-1, numărul de picioare de bord poate fi determinat rapid. Dimensiunile nominale ale lemnului sunt utilizate chiar și la calcularea picioarelor de scândură.

$$N = P\frac{TXW}{12}X \qquad \text{XL } \textbf{Formula 13-1}$$

Măsurarea piciorului de bord

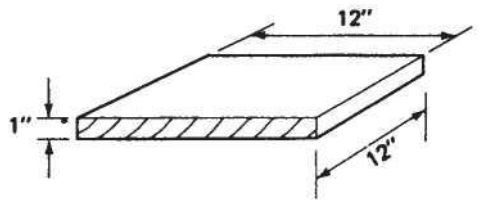
N = Numărul de picioare (măsura plăcii)
P = numărul de bucăți de cherestea
T = grosimea lemnului (în inci)
W = Lățimea cherestea (în inci)
L = Lungimea pieselor (în picioare)
12 = inci (un picior), o constantă - nu se schimbă

EXEMPLU 13-1 DE CALCUL PICIOARELE PLATEI

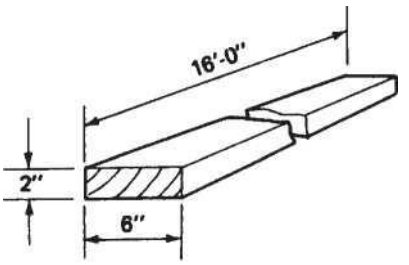
Estimați picioarele plăcii a 10 bucăți de cherestea de 2 X 6 inci și 16 picioare lungime (ar fi scris 10-2 X 6s @ 16'0" (vezi Figura 13.1B).

$$\text{Picioare de bord} = 10\ X\ \frac{2"\ X\ 6"}{12"}\text{-------X } 16' = 160\ \text{bf}$$

Această formulă poate fi utilizată pentru orice comandă de mărime și orice număr de bucăți care sunt necesare. Figura 13.2 prezintă picioarele de scânduri, per bucată, pentru unele dimensiuni și lungimi tipice ale cherestrusului. Înmulțiți picioarele plăcii cu numărul de piese necesare pentru totalul fbm. ■



A. One foot of board measure



B. Măsoară șaisprezece picioare de scândură

FIGURA 13.1. Măsurile Consiliului, Exemplu.

Dimensiunea nominală a cherestea	Lungimea pieselor în picioare						
	8	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**
2x4	5 1/3	6 2/3	8	9 1/3	10 2/3	12	131/3
2x6	8	10	12	14	16	18	20
2x8	10 2/3	13 1/3	16	18 2/3	21 1/3	24	26 2/3
2x 10	13 1/3	16 2/3	20	23 1/3	26 2/3	30	331/3
2x 12	16	20	24	28	32	36	40
2x 14	18 2/3	23 1/3	28	32 2/3	37 1/3	42	46 2/3
2X 16	21 1/3	26 2/3	32	37 1/3	42 2/3	48	531/3

FIGURA 13.2. Picioare tipice de bord.

13- CADRU DE 3 ETAJ

La începutul unei decolare a cantității de rame din lemn, prima porțiune estimată este structura podelei. După cum se arată în figura 13.3, cadrul podelei constă, în general, dintr-o grindă, prag, grinzi de pardoseală, capete de grinzi, înveliș și pardoseală. Primul pas în deviz este de a determina calitatea (calitatea) cheresteaua necesară și de a verifica specificațiile pentru orice cerințe speciale. Aceste informații sunt apoi notate pe foile de lucru.

Grinzi. Când clădirea are o lățime mai mare decât cea pe care o pot întinde grinzile podelei, este necesară o grindă de un anumit tip. Un element din lemn construit, denumit *grind,* este adesea folosit. Dimensiunile pieselor folosite la construirea grinzii trebuie enumerate, iar lungimea grinzii trebuie notata. Dacă deschiderea devine foarte lungă, poate fi necesară o grindă de flitch. Acest tip de grindă constă dintr-o placă de oțel care este „sandwich" între două bucăți de cherestea de schelet. În plus, multe mori au dezvoltat grinzi de lemn proiectate care au forme cu țesături și flanșe care pot găzdui deschideri și sarcini mari.

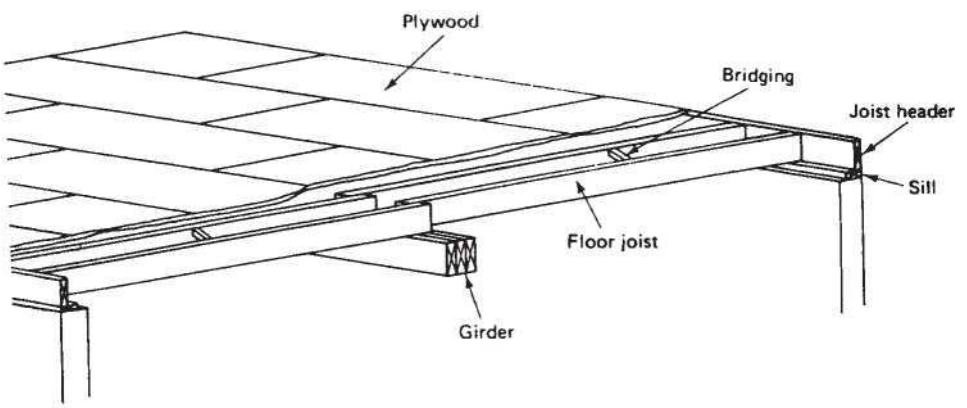


FIGURE 13.3. Floor Framing.

EXEMPLU 13-2 DECOLAREA GRANDĂ

Din figurile 13.4 și figurile 13.5, se pot determina dimensiunea interiorului peretelui fundației și lungimea grinzii.

Dimensiune interioară = dimensiune exterioară — Grosimea peretelui fundației

Dimensiuni interioare = 50'0" — 0'8" — 0'8"

Dimensiuni interioare = 50' — 0.67' — 0.67' = 48.66'

Dimensiuni interioare = 48'8"

Lungimea grinzii = Dimensiunea interioară + Distanța lagărului

Lungimea grinzii = 48'8" + 6" + 6"

Lungimea grinzii = 48,67' + 0,5' + 0,5' = 49,67'

Lungimea grinzii = 49'8"

Deoarece grinzile constau din trei 2 X 10s, există 149 lf din 2 X 10s. Utilizați lungimi de 10' pentru a minimiza risipa .

Cantitatea de achiziție

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți
2 X 10s	10	15

Picioare de bord = 15 X $\frac{2''}{12}$ X 10' = 250 bf

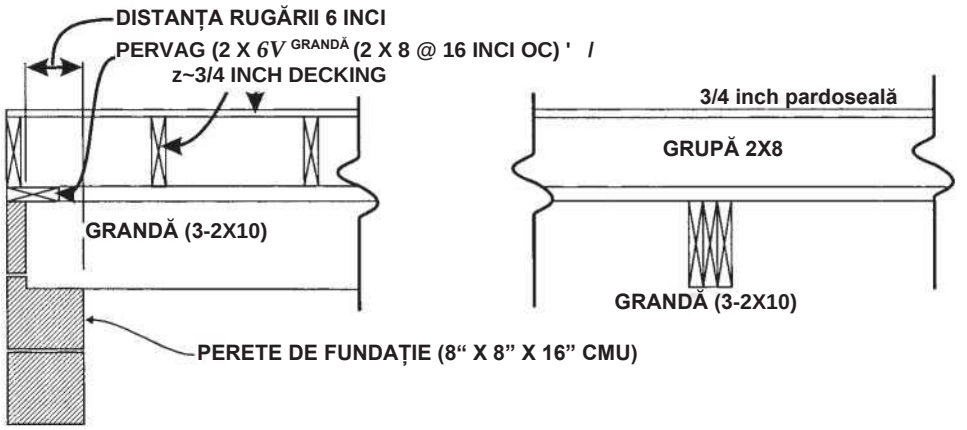

DISTANȚA RUGĂRII 6 INCI
PERVAG (2 X 6V GRANDĂ (2 X 8 @ 16 INCI OC) ' /
z~3/4 INCH DECKING
GRANDĂ (3-2X10)
PERETE DE FUNDAȚIE (8“ X 8” X 16” CMU)
3/4 inch pardoseală
GRUPĂ 2X8
GRANDĂ (3-2X10)

FIGURA 13.4. Distanța de rulment.

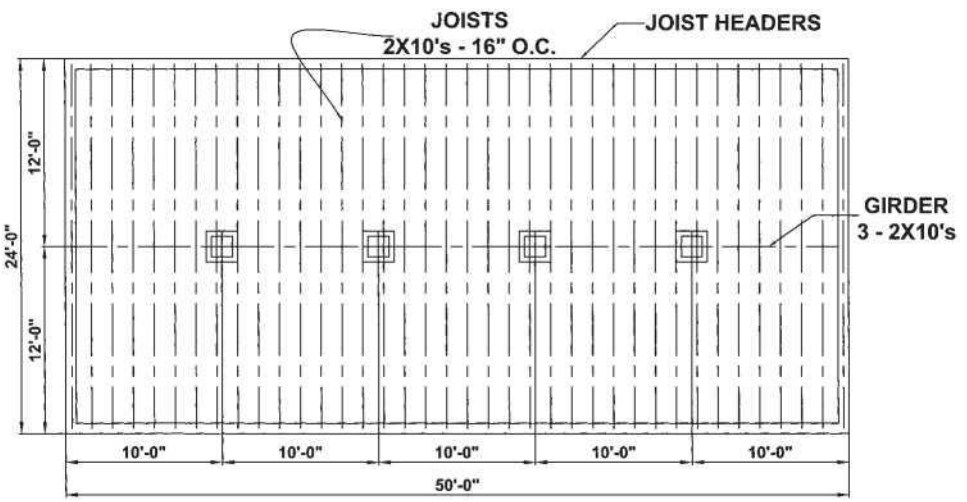


FIGURE 13.5. Floor Framing Plan.

Praguri. Placile de prag sunt cel mai frecvent de 2 X 4, 2 X 6, 2 X 8 și 2 X 10 și sunt plasate pe fundație, astfel încât lungimea plăcii de prag necesară să fie distanța în jurul perimetrului clădirii. Lungimile comandate vor depinde de clădirea particulară. Nu toate clădirile cu cadru necesită o placă de prag, așa că detaliile trebuie verificate; dar, în general, acolo unde există grinzi pentru podea, există plăci de prag.

Lungimea pragului este adesea luată ca distanță în jurul clădirii. O decolare exactă ar necesita ca estimatorul să permită suprapunerea pieselor pragului la

colțuri. Acest tip de precizie este necesar doar atunci când planificarea fiecărei piese de lemn este implicată pe o serie de proiecte, cum ar fi locuințe produse în serie, iar cantitatea devine semnificativă.

EXEMPLU 13-3 CANTITATE PERVAG

Lungimea exactă a pragului este prezentată în calculul următor. Cu toate acestea, perimetrul de 148' este suficient pentru acest exemplu.

Lungime prag = 50'0" + 50'0" + 23'1" - 23'1"

Lungimea pragului = 50' + 50' + 23.083' + 23.083' = 146.166'

Folosind perimetrul clădirii de 148', s-ar achiziționa următoarea cantitate de material prag. Deoarece majoritatea stocurilor de cherestea vină în trepte egale, cantitățile de achiziție au fost rotunjite la cea mai apropiată lungime de stoc. În plus, cheresteaua de prag este de obicei tratată și ar trebui să fie ținută separată în momentul preluării cantității, deoarece cheresteaua tratată este mai scumpă.

Cantitatea de achiziție

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți
2 X 6	10	10
2 X 6	12	4

Lungime totală 10 X 10' + 4 X 12' = 148'

=

Picioare de bord = 1 X $\frac{2" \text{ x } 6"}{12}$ X 148' = 148 bf ■

Grinzi pentru podea din lemn. Grinzile din lemn trebuie desprinse și separate în diferite dimensiuni și lungimi necesare. Distanța folosită cel mai frecvent pentru grinzi este de 16 inchi pe centru, dar se găsesc și distanțe de 12, 20, 24, 30 și 36 inci pe centru. Dimensiunile cele mai frecvent utilizate pentru grinzile de podea sunt 2 X 6s, 2 X 8s, 2 X 10s și 2 X 12s, deși uneori se folosește cherestea mai lată și mai adâncă. Grinzile din lemn în I (cum ar fi TJI), construite din cherestea artificială, sunt utilizate în mod obișnuit pentru grinzi. Grinzile în I din lemn sunt scoase în același mod ca grinzile 2 X, cu excepția faptului că sunt necesare timp și materiale suplimentare pentru a asigura rigidizările inimii (Figura 13.6) la capetele grinzilor și alte puncte de sprijin.

Pentru a determina numărul de grinzi necesare pentru orice zonă dată, lungimea podelei este împărțită la spațiul grinzilor.

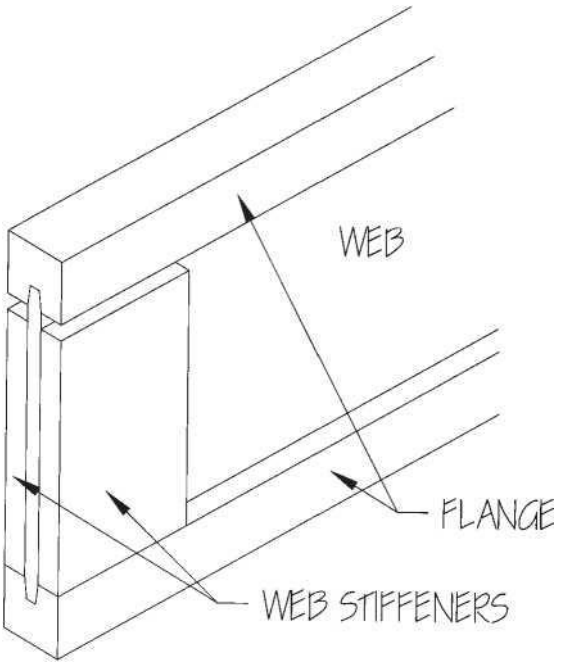


FIGURA 13.6. Lemn I-Joist.

și apoi se adaugă o grinda pentru grinda suplimentară care este necesară la sfârșitul travei. Dacă grinzile urmează să fie dublate sub pereți despărțitori sau dacă anteturile se încadrează în ele, ar trebui adăugată o grilă suplimentară pentru fiecare apariție. Factorii pentru diferite distanțe între grinzi sunt prezentați în Figura 13.7.

Lungimea grinzii este luată ca dimensiune interioară a deschiderii sale plus 4 până la 6 inci la fiecare capăt pentru rezemare pe perete, grinda sau pragul.

Etape de estimare a grinzilor

1. Din planul fundației și secțiunea peretelui, determinați dimensiunea grinzilor de podea necesare.
2. Determinați numărul de grinzi necesare pentru podea găsind mai întâi numărul de spații, apoi adăugând o grilă suplimentară pentru a închide ultimul spațiu.
3. Înmulțiți cu numărul de golfuri.
4. Adăugați unul suplimentar pentru pereții despărțitori care rulează paralel cu grinzile.
5. Determinați lungimea necesară a grinzilor podelei.

Spațiere OC (inci)	Împărțiți lungimea cu care trebuie încadrată	SAU	Înmulțiți lungimea cu care trebuie încadrată
12	1		1
16	1.33		0,75
20	1,67		0,60
24	2		0,50
30	2.5		0,40
36	3		0,33

Răspunsul oferă numărul de spații implicate. Adăugați unul (1) pentru a obține numărul de membri ai cadrului necesar. Acest tabel nu ține cont de risipă, dublarea elementelor sau pereții care se intersectează (pentru decolarea știftului).

FIGURE 13.7. Joist Spacing Table.

EXEMPLU 13-4 CANTITATE DE GRANDĂ

Lungimea grinzii 12' (consultați figurile 13.8, 13.9, 13.10 și 13.11)

Spații = 50'0" X 0. 75 spații/ft = 38 spații

(adăugați 1 pentru a converti din spații în grinzi)

Folosiți 39 de grinzi

Grinzi (2 trave) = 39 X 2 = 78 grinzi

Grinzi suplimentare sub pereți (consultați Figura 13.8)

7 grinzi suplimentare

Cantitatea de achiziție

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți
2 X 10	12	85

Picioarele de bord = $85 \text{ X } \frac{2" \text{ X } 10"}{12} \text{X } 12' = 1.700 \text{ bf}$

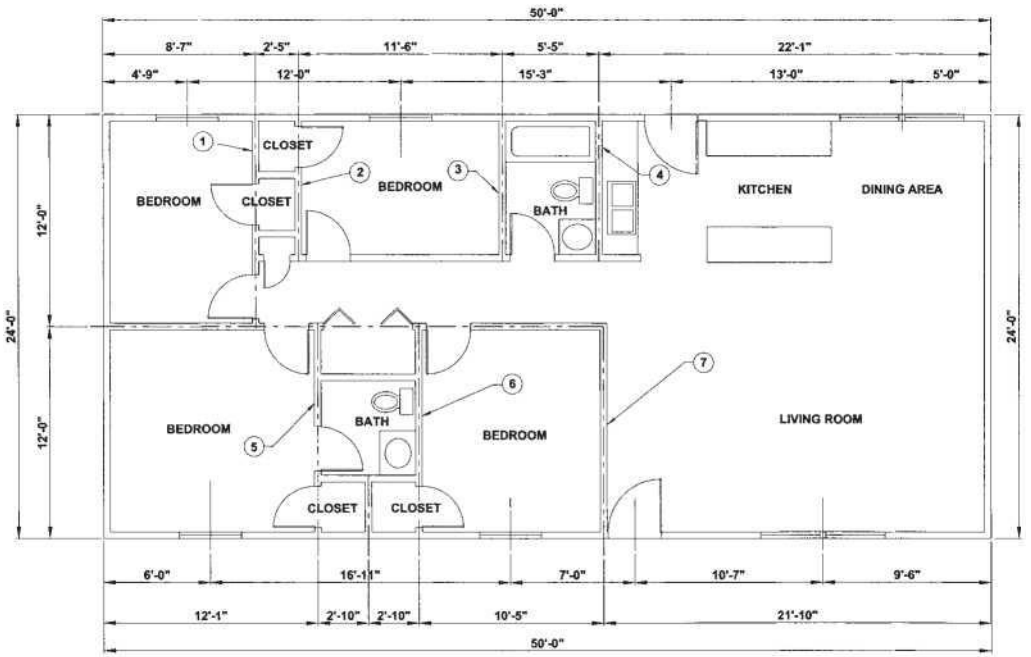


FIGURE 13.8. Floor Plan.

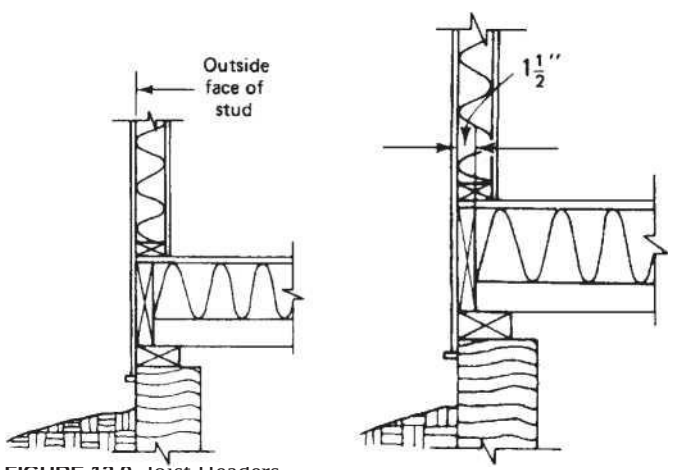


FIGURE 13.9. Joist Headers.

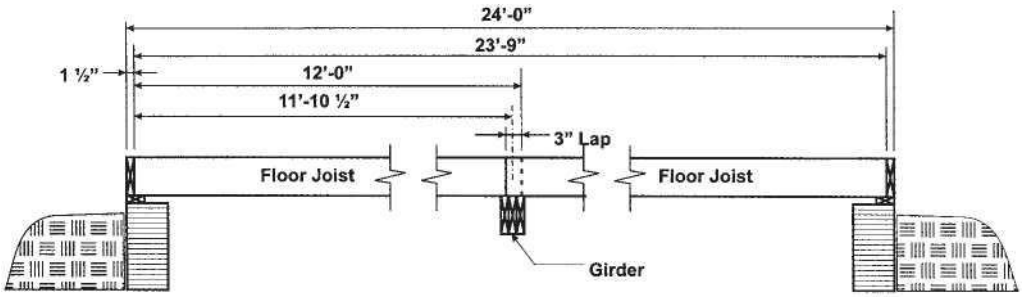


FIGURE 13.10. Joist Dimensions.

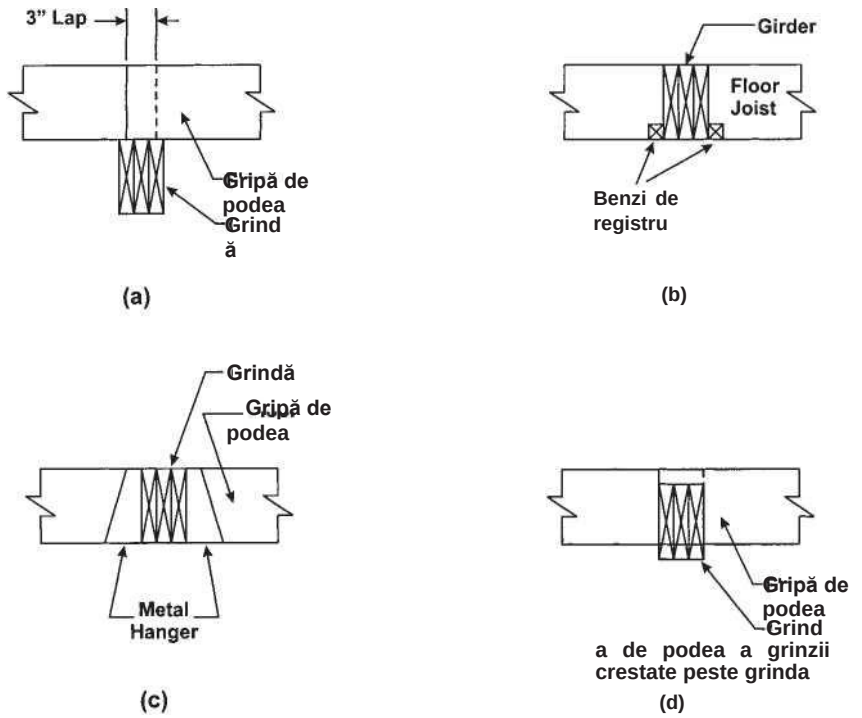


FIGURA 13.11. Detalii grinzi/grinzi.

Trimmere și Headers. Deschiderile din pardoseală, cum ar fi pentru scări sau șemineuri, sunt încadrate cu trimmere care rulează în direcția grinzilor și a colțurilor care susțin „grinzile de coadă" tăiate ale grinzii (Figura 13.12).

Cu excepția cazului în care specificațiile spun altfel, atunci când lungimea header-ului (Figura 13.13) este de 4 picioare sau mai puțin, majoritatea codurilor permit utilizarea unor trimmere și header-uri unice. Pentru lungimi de ante mai mari de 4 picioare, codurile necesită de obicei trimmere și headers duble (Figura 13.14), iar în condiții speciale unele coduri necesită chiar triplarea lor.

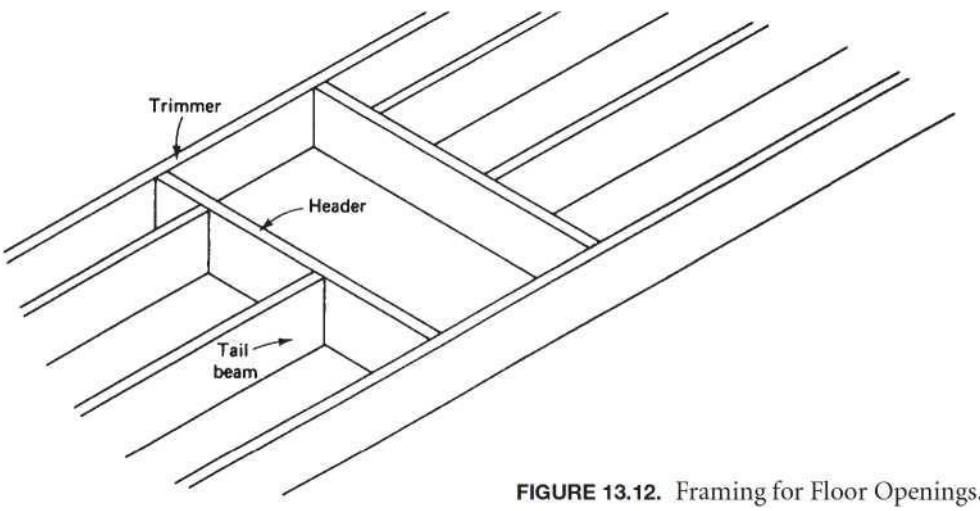


FIGURE 13.12. Framing for Floor Openings.

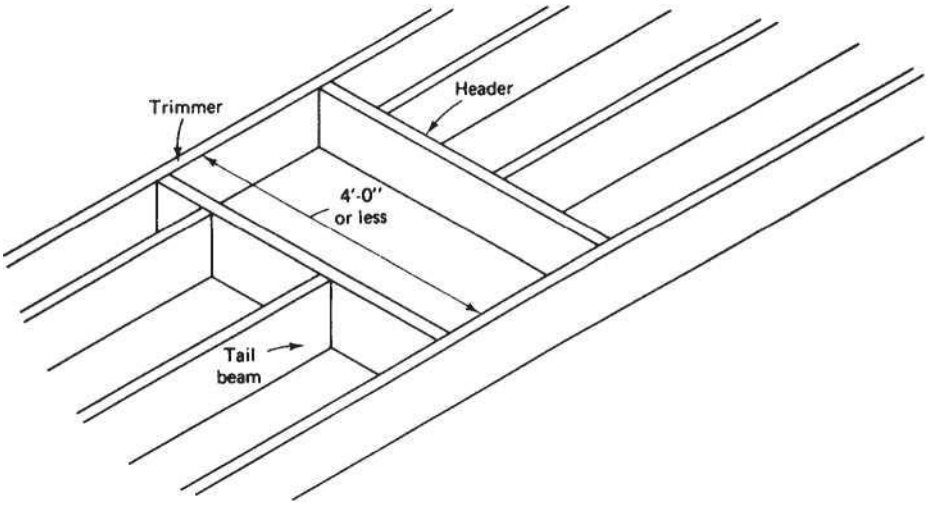


FIGURA 13.13. Trimmere și headers unice.

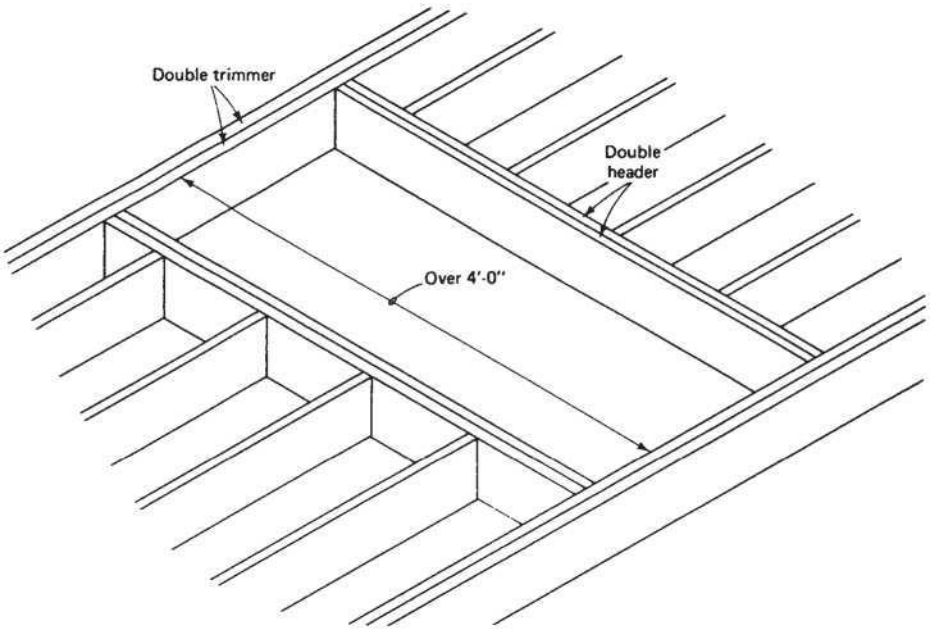


FIGURA 13.14. Trimmere și headers duble.

Pentru a determina materialul suplimentar necesar pentru deschideri, sunt investigate două situații:

EXEMPLU 13-5 GRANDE CU CAP ȘI TRIMMER

1. Deschidere de 3'0" X 4'0" după cum se arată în Figura 13.15 (acces la pod)
2. Deschidere de 3'0" X 8'0" așa cum se arată în Figura 13.15 (deschiderea scării)

Materialul este determinat de următoarele:

1. Schițarea grinzilor podelei fără deschidere (Figura 13.16).
2. Localizarea deschiderii propuse pe schița grinzii podelei (Figura 13.17).
3. Schițați ce piese de antet și de tuns sunt necesare și modul în care piesele tăiate ale grinzii pot fi folosite ca ante și dispozitive de tuns (Figura 13.18).

Cantitatea de achiziție

Deschidere de 4 picioare

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți	Comentarii
2 X 10	12	3	Gripă de tuns suplimentar
2 X 10	8	2	Gripă de antet suplimentară

Deschidere de 8 picioare

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți	Comentarii
2 X 10	12	3	Gripă de tuns suplimentar
Cap dublu tăiat din deșeuri			

FIGURE 13.17. Joist Openings.

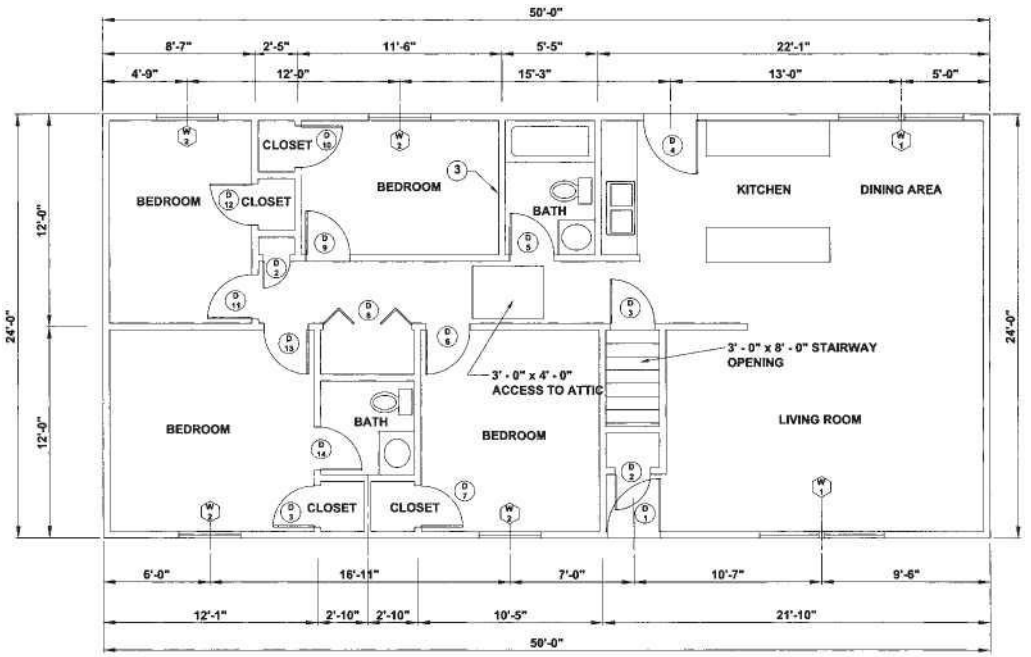


FIGURE 13.15. Typical Floor Openings.

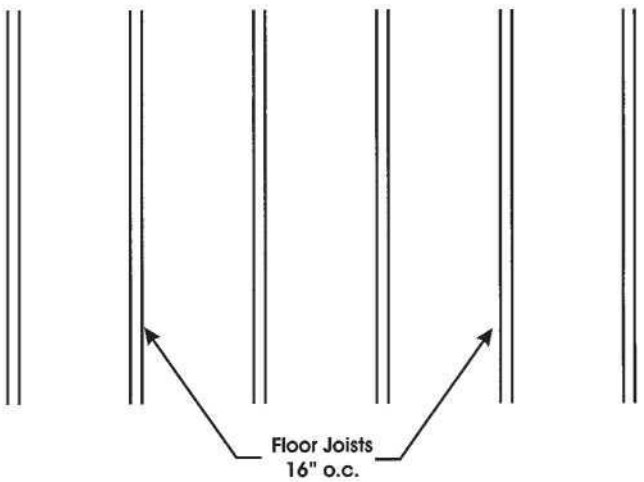
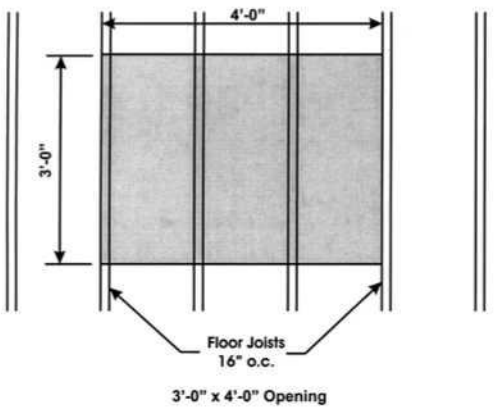
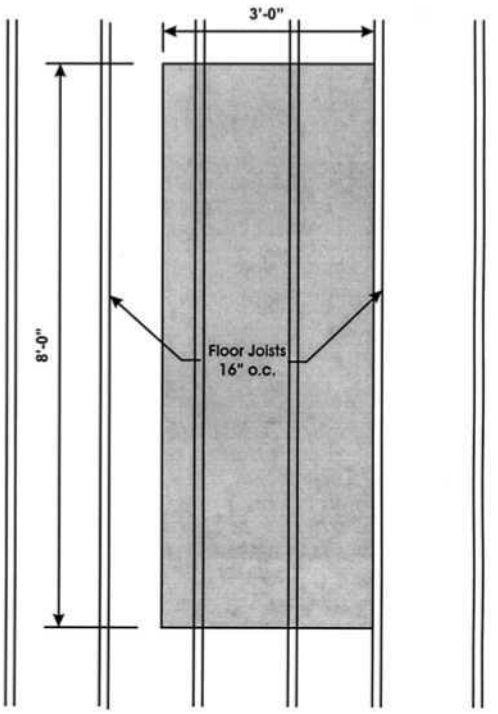
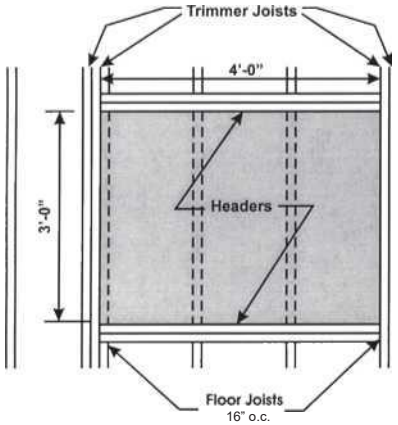


FIGURE 13.16. Joist Layout.

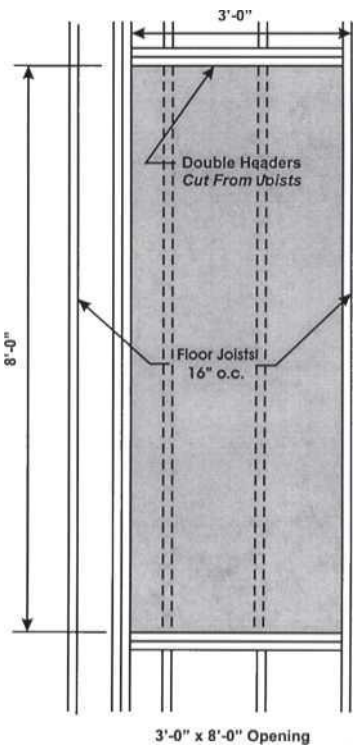






3'-0" x 4'-0" Opening

Extra ***Trimmer Joists*** - 3 ***Required***
Extra Headers • 4 Required 4'-0" Long



3'-0" x 8'-0" Opening

Extra Trimmer Joists ■ 3 Required

FIGURA 13.18. Headers/Trimmers.

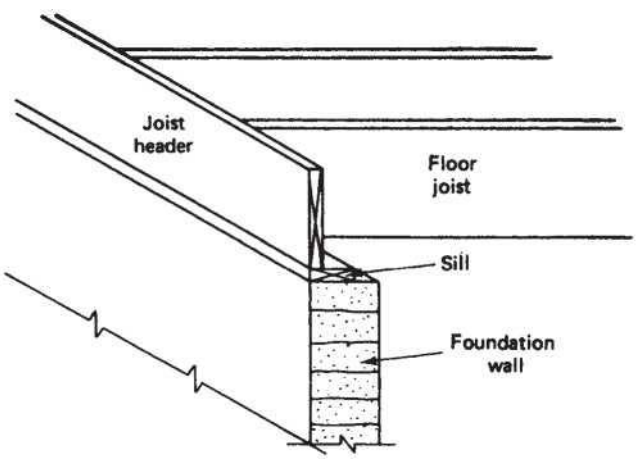


FIGURE 13.19. Joist Header Detail.

În continuare sunt scoase *capetele grinzilor* . Colierul trece de-a lungul capetelor grinzii pentru a etanșa marginile expuse (Figura 13.19). Cotele sunt de aceeași dimensiune ca grinzile, iar lungimea necesară va fi de două ori lungimea clădirii (Figura 13.8).

EXEMPLU 13-6 CANTITATE CAP DE GRANDĂ

Din figurile 13.5 și 13.8, antetul grinzii trece de-a lungul dimensiunii de 50 de picioare a clădirii. Prin urmare, există 100 lf de anteturi de grinzi.

FIGURE 13.17. Joist Openings.

Cantitatea de achiziție

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți
2 X 10	10	10

$$bf = 10 \times \frac{2'' \times 10}{12} \times 10' = 167\ bf$$

■

Podul este de obicei folosit cu grinzi (cu excepția sistemelor cu cuie lipite) și trebuie inclus în costuri. Codurile și specificațiile variază în funcție de cantitatea de punte necesară, dar este necesar cel puțin un rând de punte încrucișată între grinzi. Puntea poate fi din lemn, 1 X 3 sau 1 X 4, punte de metal sau punte solidă (Figura 13.20). Puntea de lemn trebuie tăiată, în timp ce puntea de metal se obține gata de montare și necesită doar un cui la fiecare capăt, jumătate din câte ar fi nevoie cu puntea de lemn. Grinda I necesita o punte solidă cu material I-grip.

În această estimare, specificațiile necesită o punte de metal cu o distanță maximă de 8 picioare între punte sau punte și lagăr. O verificare a lungimii grinzilor arată că acestea au o lungime de aproximativ 12 picioare și că va fi necesar un rând de punte pentru fiecare rând de grinzi.

Deoarece fiecare spațiu necesită două bucăți de punte de metal , determinați cantitatea necesară înmulțind *spațiile pentru grinzi* (nu numărul de grinzi) cu două (două bucăți pentru fiecare spațiu) cu numărul de rânduri de punte necesare.

EXEMPLUL 13-7 PUNTE METALICA

38 de spații între grinzi (consultați Exemplul 13-4)

Punți metalice = 38 de spații X 2 bucăți pe spațiu X 2 trave
= 152 bucăți ■

Învelișul/pardoseala este îndepărtat în continuare. Acest înveliș este cel mai frecvent din placaj sau placă waferboard. În primul rând, o verificare atentă a specificațiilor ar trebui să furnizeze informațiile de înveliș necesare. Grosimea învelișului necesară poate fi dată în specificații sau desene (Figura 13.4). În plus, specificațiile vor preciza orice cerințe speciale de instalare, cum ar fi sistemul cu cuie lipite. Învelișul este cel mai precis estimat prin realizarea unei schițe a zonei care trebuie acoperită și prin planificarea amenajării învelișului . Folosind foi de 4 X 8, un aspect al rezedinței este prezentat în Figura 13.21.

O altă metodă folosită în mod obișnuit de estimare a învelișului este de a determina suprafața pătrată care trebuie acoperită și de a împărți suprafața totală a suprafeței unei foi de înveliș (exemplul 13-8). Deși ambele metode dau aproape același răspuns, utilizarea doar a picioarelor pătrate nu permite planificarea planurilor de plan pe planuri neregulate și nu permite risipa în mod corespunzător. Acest lucru este valabil mai ales atunci când se utilizează învelișuri cu lambă și canelură, unde deșeurile fără lambă sau canelura adecvată nu pot fi utilizate, chiar dacă au o dimensiune utilizabilă. Listați cantitatea de înveliș necesară pe foaia de lucru, asigurându-vă că veți enumera toate informațiile aferente.

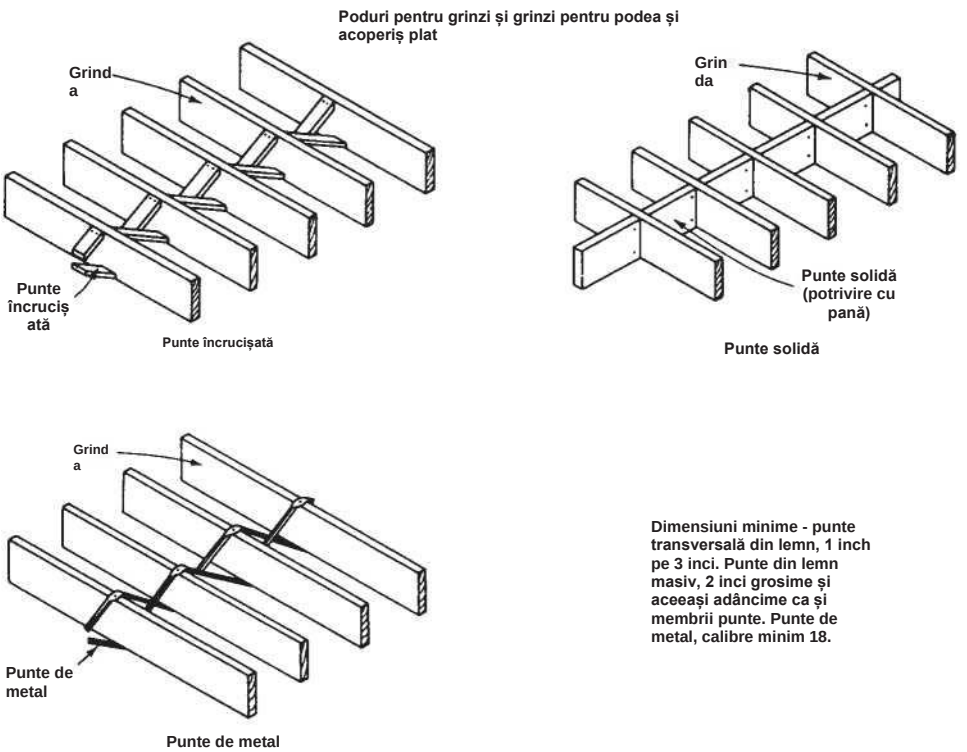

Poduri pentru grinzi și grinzi pentru podea și acoperiș plat
Grinda
Punte încrucișată
Punte încrucișată
Grinda
Punte solidă (potrivire cu pană)
Punte solidă
Grinda
Punte de metal
Punte de metal
Dimensiuni minime - punte transversală din lemn, 1 inch pe 3 inci. Punte din lemn masiv, 2 inci grosime și aceeași adâncime ca și membrii punte. Punte de metal, calibre minim 18.

FIGURE 13.20. Bridging.

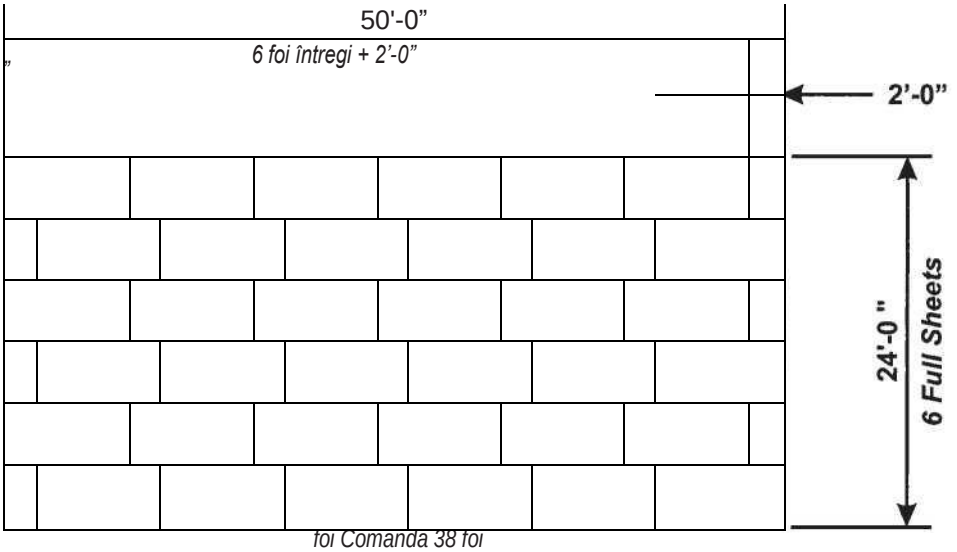


FIGURA 13.21. Aspect placaj.

EXAMPLE 13-8 PLYWOOD QUANTITY

$$\text{Sheets of plywood} = \frac{\text{square feet of coverage}}{\text{32 sf/sheet}}$$

$$\text{Sheets of plywood} = \frac{\text{50' X 24'}}{\text{32 sf/sheet}} \quad \text{37.5 sheets — Use 38}$$

Subflooring is sometimes used over the sheathing. Subflooring may be a pressed particleboard (where the finished floor is carpet), or it may be plywood or waferboard (where the finished floor is resilient tile, ceramic tile, slate, etc.). A careful review of the specifications and drawings will show whether subflooring is required, as well as the type and thickness and location where it is required. It is taken off in sheets the same as sheathing.

EXEMPLU 13-9 FIȘĂ DE PRELUCRARE A SISTEMULUI DE POLOSE

Figura 13.22 este fișa de lucru pentru sistemul de pardoseală.

FIȘĂ DE LUCRU DEVIZ
SISTEM DE PARDOSELE

Proiect: Obiecte arhitect locație: Ședere; Littleville, Texas; UR Architects; Sistem de podea

Deviz No. 1234
Foaie Nr. 1 din 1
Data 11/11/20XX
D LHF a verificat JBC

Cod de cost	Descriere		buc	dacă	lățime inci	Grosimea inci	Cantitate	Unitate
	Grindă	Dimensiuni interioare = 48'-8 "Lungimea rulmentului = 6"						
		LF real al grinzii este 49'-8 "	15	10	2	10	250	BF
		Grinda este de 3 - 2 x 10 în cuie și lipită						
		Comanda 15-2 x 10 @ 10"						
	prag							
	2 x 6 #2 yp Wolmanized	Perimetrul fundației = 147 LF						
		Comanda 4 - 2 x 6 @ 12' - Tratat	4	12	2	6	48	BF
		10 - 2 x 6's @ 10' - Tratat	1	10	2	6	pre	BF
	Grinzi pentru podea							
	2x10 #2 șip	Folosiți grinzi de 12'						
		50' X .75 = 38 spații + 1 pentru capăt = 39 X 2 trave = 78 grinzi	7	12	2	10	1.560	BF
		Grinzi suplimentare sub pereți despărțitori	7	12	2	10	140	BF
		Comanda 85 - 2 x 10 la 12'						
	Antet grinzi	Ambele dimensiuni lungi - Utilizați 50 de picioare pe latură	10	10	2	10	167	BF
		Comanda 10-2x10'8 @10'						
	Crearea de punte	38 de spații pe fiecare parte = 76 de spații în total						
	Utilizați punte de metal	2 buc. spațiu = 152 buc					152	buc
	Pardoseală din placaj	Suprafața podelei de 1200 SF / 32 SF per foaie - 38 coli					38	cearșafuri
		Comandați 38 de foi de 4'X 8'3/4" BC Placaj, T & G						

FIGURE 13.22. Flooring Workup Sheet.

13- 4 CADRE DE PERETE

În această secțiune se realizează o luare de cantitate a ansamblării necesare pereților exteriori și interiori. Deoarece pereții exteriori și interiori au materiale de finisaj diferite, acestea vor fi estimate separat. Mai întâi se desprind pereții exteriori, apoi cei interiori.

Pereții exteriori

Practic, cea mai mare parte a cadrului peretelui constă din plăci de talpă, știfturi, plăci duble, suporturi și materiale de finisare (Figura 13.23).

farfurii. Ansamblul cel mai frecvent utilizat include o placă dublă superioară și o placă cu un singur fund, deși pot fi utilizate și alte combinații. Estimatorul începe mai întâi prin a revizui specificațiile și desenele pentru grosimea materialelor (de obicei 2 X 4 sau 2 X 6), gradul de cherestea care trebuie utilizat și informații despre numărul de plăci necesare. Ansamblul din Figura 13.23 oferă o înălțime de tavan de 8 picioare, care este cel mai frecvent utilizat și funcționează economic cu foi de placaj și plăci de gips-carton de 4' X 8'. Când este necesară o înălțime de tavan de 8'2 inchi, se folosește o talpă cu dublu fund (Figura - 13.24).

Pași de estimare

1. Plăcile sunt necesare în jurul perimetrului clădirii. Deoarece acesta este același perimetru folosit pentru a determina materialul pragului, perimetrul este deja cunoscut. Cu toate acestea, pragul este construit în mod obișnuit din cheresteaua tratată și trebuie avută grijă pentru a se asigura că cheresteaua tratată nu este combinată cu cheresteaua netratată.
2. Picioarele liniare totale ale plăcilor exterioare sunt determinate prin înmulțirea picioarelor liniare ale peretelui cu numărul de plăci. Dacă peretele urmează să fie așezat pe o placă de beton, placa de jos va trebui tratată.
3. Listați aceste informații pe foaia de lucru și calculați picioarele plăcii necesare.

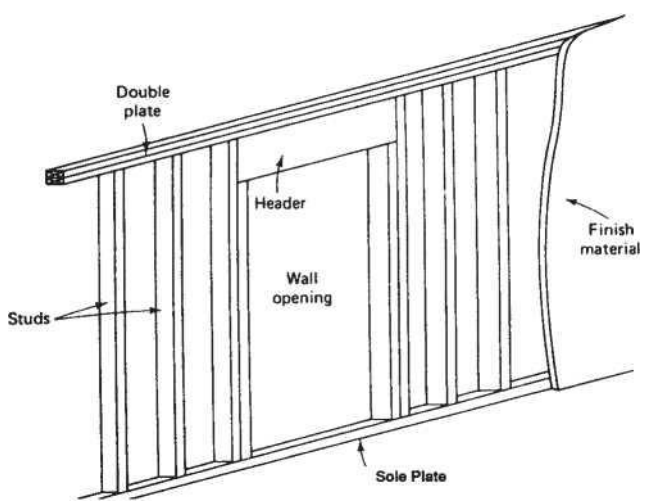


FIGURE 13.23. Wall Framing.

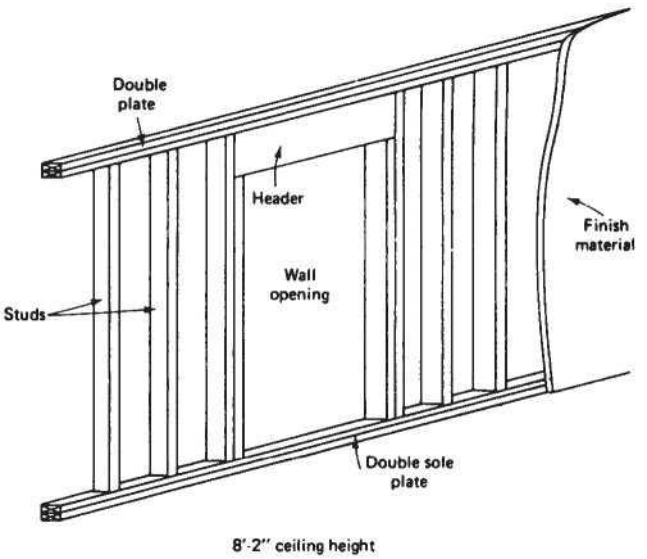


FIGURA 13.24. Plăci duble de sus și de jos.

EXEMPLU 13-10 Plăci de sus și de jos

Perimetrul = 148 lf
Să presupunem că plăcile de talpă sunt tratate 2 X 4 și plăcile superioare (duble) sunt netratate 2 X 4.

Cantitatea de achiziție

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți
2 X 4 tratate	10	10 (talpă)
2 X 4 tratate	12	4 (talpă)
2 X 4	10	30

Talpă Placă

$$\text{Picioare de bord} = 10 \text{ X } \frac{2" \text{ X } 4"}{12} \text{ X } 10' = 67 \text{ bf}$$

$$\text{Picioare de bord} = 4 \text{ X } \frac{2" \text{ X } 4"}{12} \text{ X } 12' = 32 \text{ bf}$$

Picioarele de bord = 67 bf + 32 bf = 99 bf

Placă dublă de sus

$$\text{Picioare de bord} = 30 \text{ X } \frac{2" \text{ X } 4"}{12} \text{ X } 10' = 200 \text{ bf}$$

Notă: Plăcile interioare vor fi realizate cu pereții interiori mai târziu în această porțiune a decolare, dar se va folosi aceeași procedură de bază prezentată aici. ■

Știfturi. Decolarea crampoanelor ar trebui să fie separată în diferitele dimensiuni și lungimi necesare. Știfturile sunt cel mai frecvent de 2 X 4 la 16-inchi sau 24-inch pe centru, sau 2 X 6s la 24-inch pe centru. Avantajul principal al utilizării 2 X 6s este că permite 5/2 inchi de izolație în comparație cu 3/2 inch de izolație cu 2 X 4s.

Pași de estimare

1. Examinați specificațiile și desenele pentru grosimea și distanța dintre știfturi și calitatea cherestea.
2. Montoanele exterioare vor fi necesare în jurul perimetrului clădirii; se poate folosi perimetrul folosit pentru praguri și plăci.
3. Împărțiți perimetrul (lungimea peretelui) la distanța dintre știfturi pentru a determina numărul de spații. Apoi adăugați unul pentru a închide ultimul spațiu.
4. Adăugați știfturi suplimentare pentru colțuri, intersecții de pereți (unde doi pereți se unesc) și deschideri de perete.

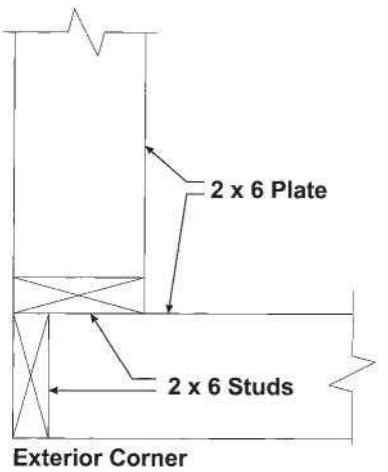


FIGURE 13.26. 2 X 6 Corner Stud Detail.

EXEMPLU 13-11 STILLI DE PERETE EXTERIOR

Pereții exteriori 2 X 4s la 16" pe centru

Folosind perimetrul de 148 lf

Știfturi = 148 lf X 0,75 spații pe picior = 111 spații—Utilizați 112 știfturi

Cantitatea de achiziție

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți
2 X 4	8	112

(a) Colțuri folosind știfturi de 2 X 4: un colț este de obicei format din trei știfturi (Figura 13.25). Acest lucru necesită două știfturi suplimentare la fiecare colț. Estimați materialul suplimentar necesar numărând numărul de colțuri și înmulțind numărul de colțuri cu două.

(b) Colțuri folosind știfturi de 2 X 6: un colț este de obicei format din două știfturi (Figura 13.26), necesitând un știft suplimentar. Clemele de gips-carton sunt folosite pentru a fixa panoul de gips-carton de știfturi. Unele specificații și detalii necesită utilizarea a trei știfturi pentru colțurile 2 X 6 (similar cu colțul 2 X 4).

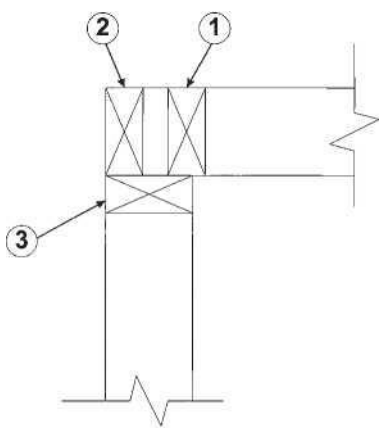


FIGURE 13.25. Corner Stud.

EXEMPLU 13-12 STILLI DE COLT

Adăugați 2 știfturi pe colț

Știfturi (colțuri) = 4 colțuri X 2 știfturi pe colț = 8 știfturi

Cantitatea de achiziție

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți
2 X 4	8	8

(c) Intersecții de pereți: folosind știfturi de 2 X 4, intersecțiunea peretelui este alcătuită din trei știfturi (Figura 13.27). Acest lucru necesită două știfturi suplimentare la fiecare intersecție. Materialul suplimentar este estimat prin numărarea numărului de intersecții ale peretelui (pe peretele exterior) și prin înmulțirea cu două a numărului de intersecții.

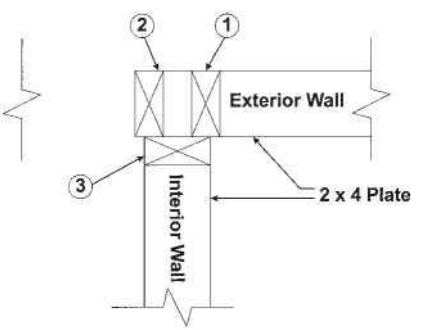
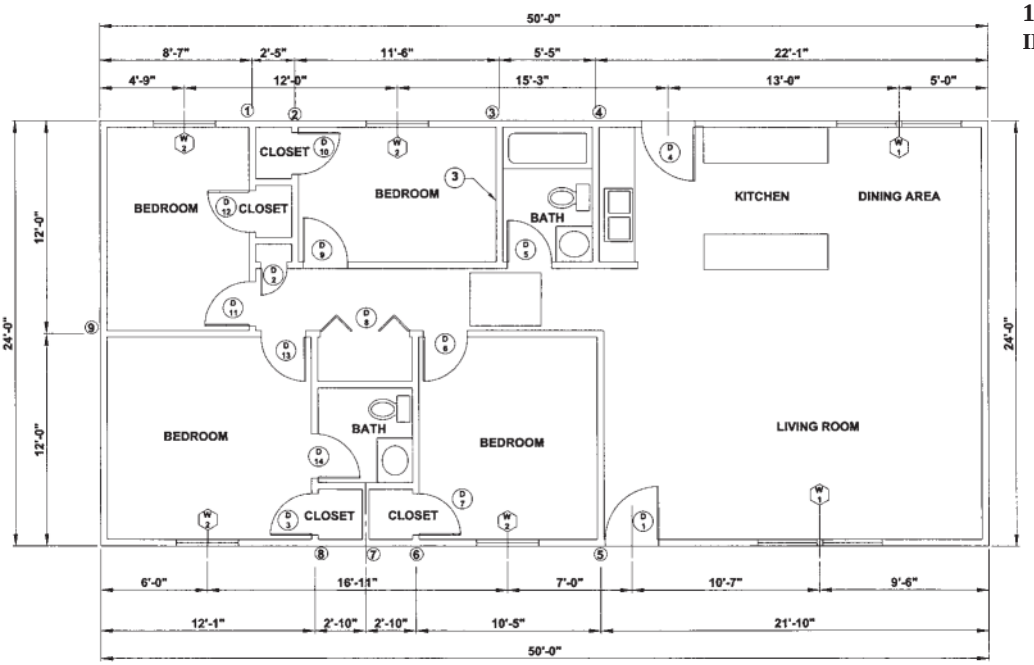


FIGURE 13.27. Wall Intersection Detail (2 × 4s).

EXEMPLU 13-13 PEREȚI INTERIORI



INTERSECTARE PEREȚI EXTERIORI

Consultați figurile 13.27 și 13.28

9 pereții interiori se intersectează cu exteriorul

Cantitatea de achiziție

Studs (intersections) = 9 intersections X 2 studs per intersection

Studs (intersections) = 18 studs

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți
2 X 4	8	18

(d) Intersecții de pereți: folosind știfturi exterioare 2 X 6, intersecția peretelui poate fi alcătuită din unul sau două știfturi (Figura 13.29) cu cleme pentru gips-carton utilizate pentru fixarea plăcii de gips-carton (gips-carton). Unele specificații și detalii necesită utilizarea a trei știfturi pentru intersecțiile 2 X 6 (similar cu intersecțiile 2 X 4).

(e) Deschideri pentru perete: de obicei, sunt necesare știfturi suplimentare la toate deschiderile din perete (Figura 13.30). Cu toate acestea, atunci când deschiderile sunt planificate pentru a se potrivi în cadrul clădirii, acestea necesită mai puțin material suplimentar. Figura 13.31a prezintă materialul necesar pentru o fereastră, care nu a fost prelucrat în modulul de încadrare. Figura 13.31b prezintă materialul pentru o fereastră, care a fost prelucrat în modulul cadrului. Dispunerea din Figura 13.31a necesită de fapt patru știfturi suplimentare; în 13.31b, trei crampoane suplimentare; iar în 13.32a, două crampoane suplimentare.

FIGURE 13.28. Floor Plan.

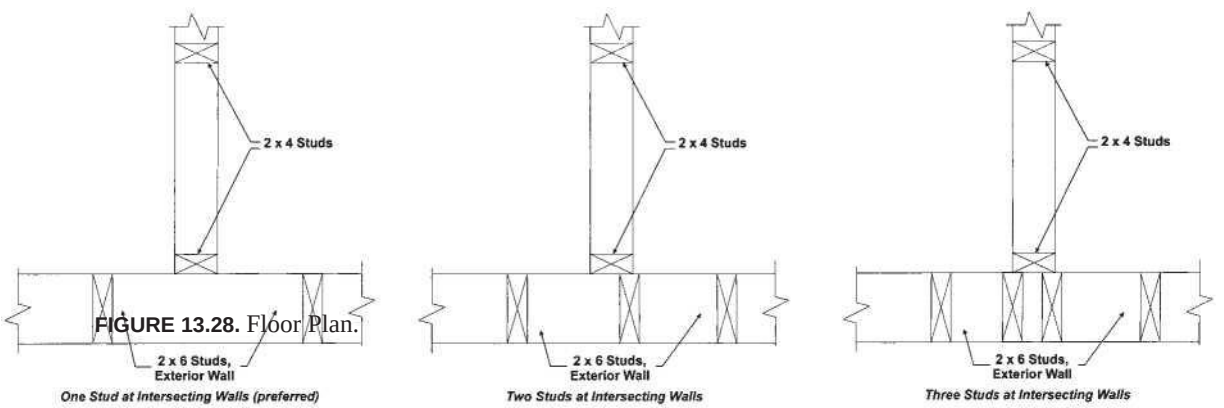

2 x 4 Studs
2 x 6 Studs, Exterior Wall
One Stud at Intersecting Walls (preferred)
2 x 4 Studs
2 x 6 Studs, Exterior Wall
Two Studs at Intersecting Walls
2 x 4 Studs
2 x 6 Studs, Exterior Wall
Three Studs at Intersecting Walls

FIGURE 13.29. Wall Intersection Detail (2 X 6s).

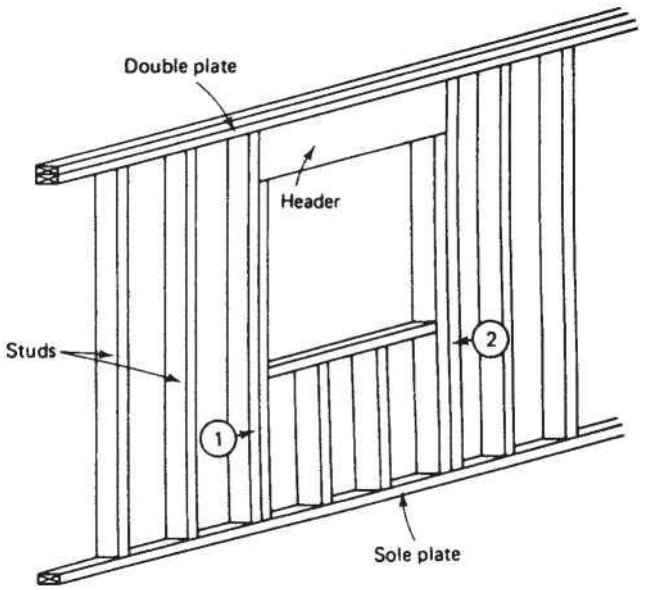


FIGURE 13.30. Wall Opening.

În acest exemplu, nu există nicio indicație că au fost lucrate deschideri în modulul de încadrare. Din acest motiv, au fost incluse în medie trei știfturi suplimentare pentru toate ferestrele și deschiderile ușilor.

EXEMPLU 13-14 ȘTILOȘI SCHILD ȘI EXTRA PENTRU DESCHIDERE DE PERETE

Consultați Figura 13.28

Știfturi (deschideri) = 8 deschideri X 3 știfturi per deschidere = 24

Purchase Quantity

Size	Length (lf)	Pieces
2 X 4	8	24

știfturi

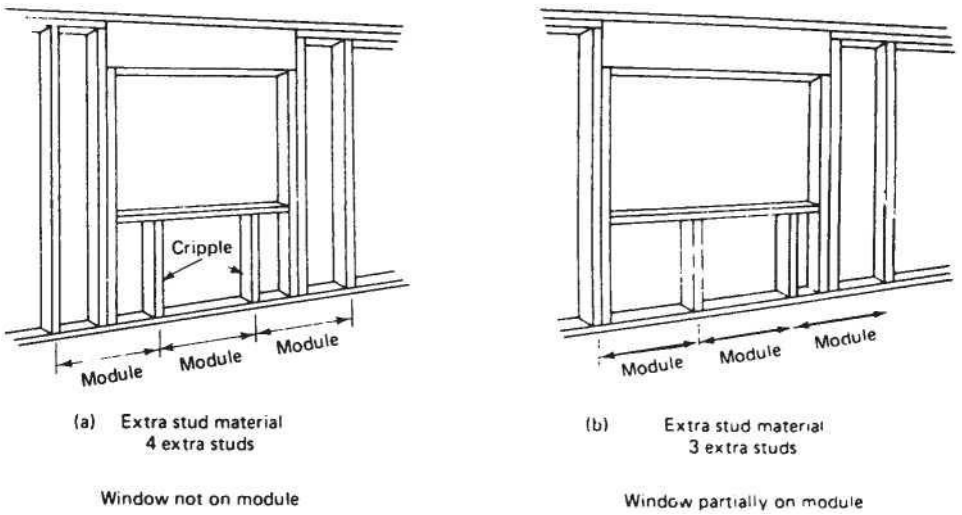


FIGURA 13.31. Deschideri de perete.

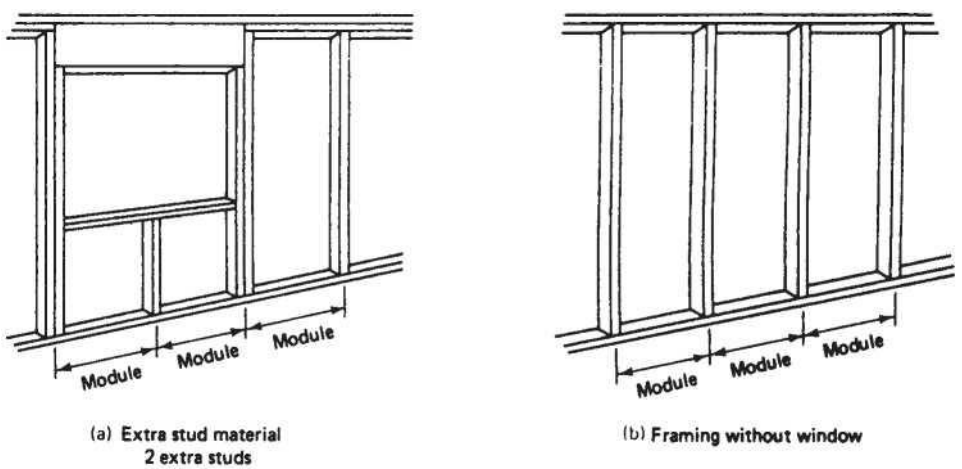


FIGURE 13.32. Wall Openings.

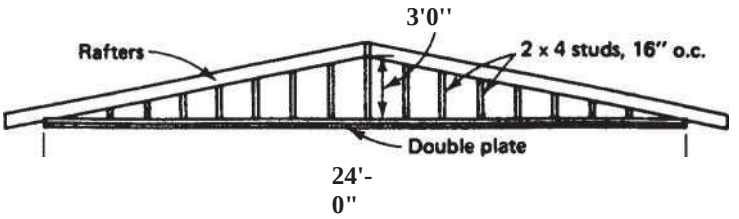


FIGURA 13.33. Cadru de capăt de fronton.

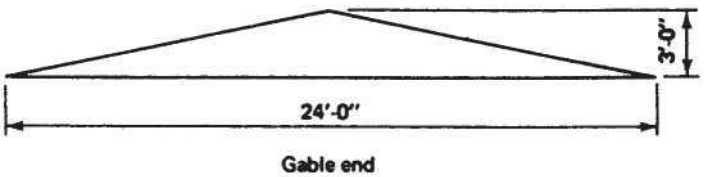


FIGURE 13.34. Gable End Sketch.

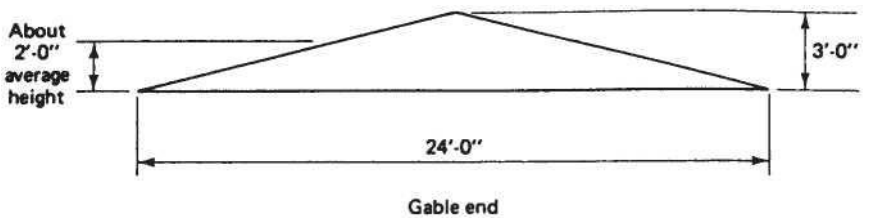


FIGURA 13.35. Înălțimea medie a frontonului.

5. Sunt necesare, de asemenea, știfturi suplimentare pe capetele frontoanelor clădirii (Figura 13.33), care vor trebui să fie încadrate cu știfturi între placa superioară dublă și căpriori, dacă nu sunt utilizate ferme (Secțiunea 13-10). Specificațiile și cotele trebuie verificate pentru a determina dacă capătul frontonului este simplu sau are o jaluză.

Estimarea stâlpilor pentru fiecare capăt de fronton se realizează desenând mai întâi o schiță a capătului frontonului și notând dimensiunea acestuia (Figura 13.34). Găsiți numărul de știfturi necesare împărțind lungimea la distanța dintre știfturi. Apoi, din schiță, găsiți înălțimea medie aproximativă a știftului necesară și înregistrați informațiile pe foaia de lucru. Înmulțiți cantitatea cu două, deoarece există două capete de fronton pe această clădire (Figura 13.35).

EXEMPLU 13-15 STIPURI DE CAPAT GABLE

Spații = 24' lungime capăt de fronton X 0,75 spații pe picior = 18 spații — Folosiți 19 știfturi

$$\text{Inaltime medie} = 2 / 3 \times h$$

$$\text{Înălțime medie} = 2 / 3 \times 3' = 2'$$

Cantitatea trebuie dublată pentru a compensa capetele frontoanelor de la ambele capete ale clădirii. Fiecare știft de 10 pi va produce o medie de cinci știfturi pentru capetele frontoanelor.

$$\text{Știfturi} = 19 \times 2 / 5 = 8 \text{ știfturi}$$

Cantitatea de achiziție

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți
2 X 4	10	8

Anteturi. Cotele sunt necesare pentru a susține greutatea clădirii peste deschideri. Trebuie efectuată o verificare a specificațiilor și a desenelor pentru a determina dacă anteturile necesare sunt din lemn masiv, capturi și infirme sau capturi din placaj (Figura 13.36). Pentru ușurința construcției , mulți dulgheri și constructori de case consideră că un antet solid oferă cele mai bune rezultate și folosesc 2 X 12 ca antere pe tot parcursul proiectului, chiar și în pereții neportanți. Lipsa și costurile mai mari ale materialelor au sporit utilizarea placajului și a colectoarelor de dimensiuni mai mici. Când folosiți 2 X materiale pentru anteturi, 2 X 4 pereți

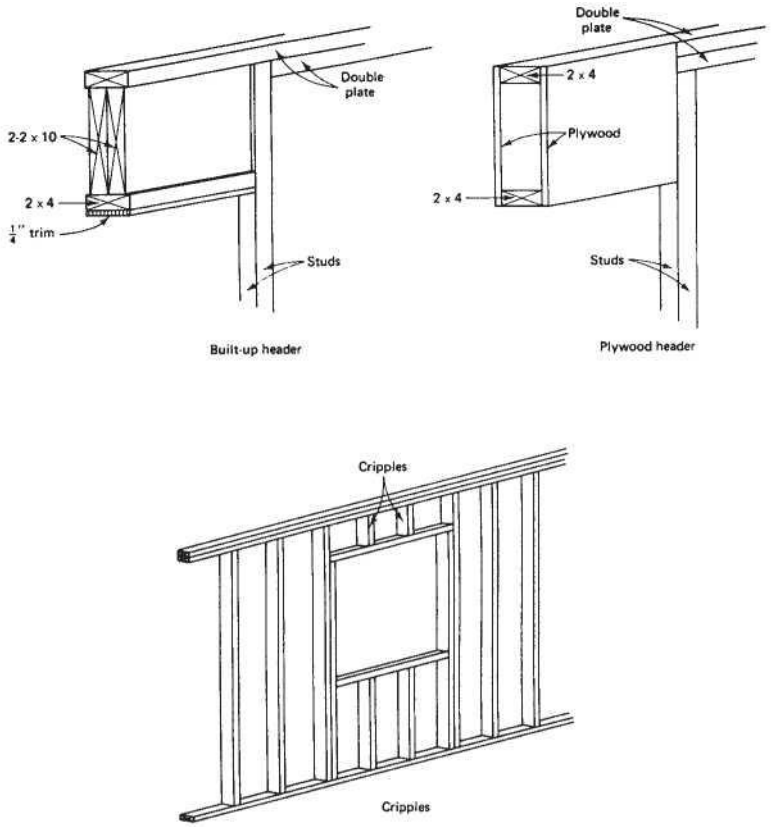


FIGURE 13.36. Headers.

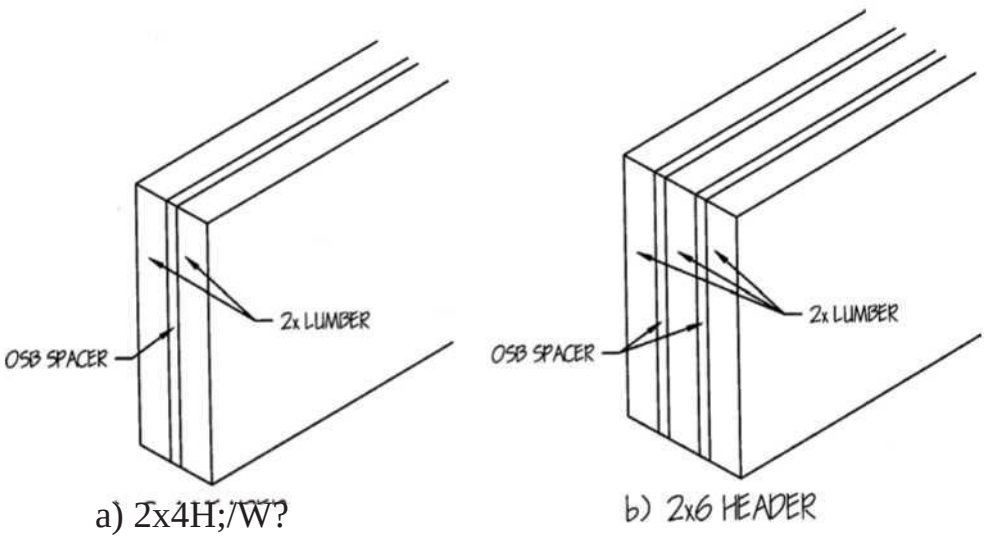


FIGURE 13.37. 2 X Header Construction.

necesită câte 2 capete 2 X cu un placaj de 1/2" sau distanțiere OSB de 5/16" (Figura 13.37a), iar 2 X 6 pereți necesită 3 fiecare 2 X anteri cu două distanțiere de 1/2" sau 5/16" OSB (Figura 13.37b).

Trebuie luată în considerare și lungimea antetului. După cum se arată în Figura 13.38, antetul se extinde peste partea superioară a știfturilor și este mai lat decât deschiderea. Cele mai multe specificații și coduri de construcție impun ca anteturile pentru deschideri cu o lățime de 6 picioare sau mai puțin să se extindă peste un știft la fiecare capăt (Figura 13.38), iar colectoarele pentru deschideri de peste 6 picioare să se extindă peste două știfturi la fiecare capăt.

Enumerați numărul de deschideri, lățimea acestora, numărul de anteturi, lungimea lor și picioarele liniare și

picioarele de scândură necesare.

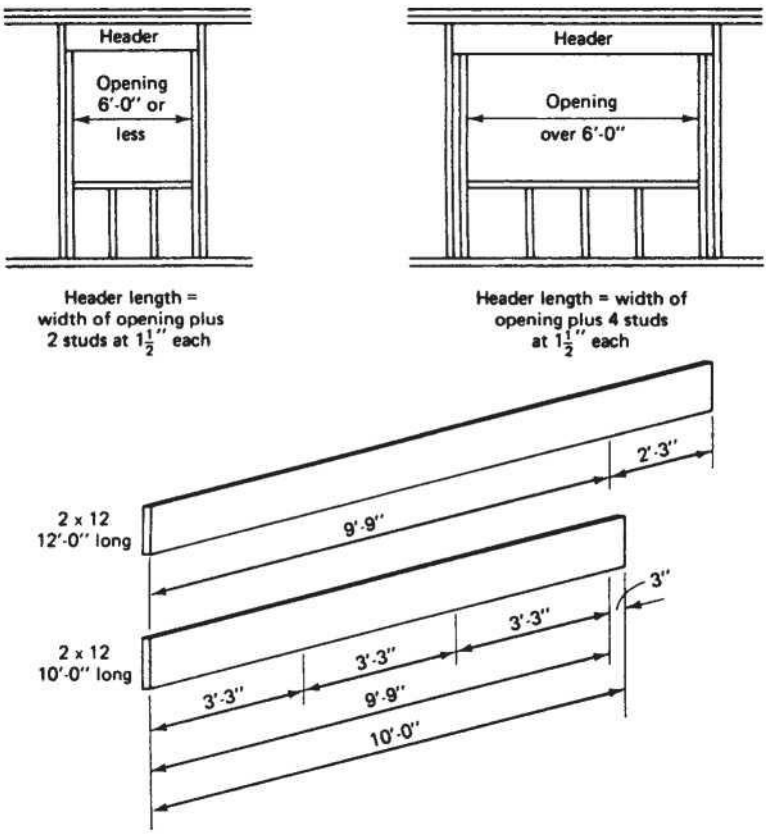


FIGURE 13.38. Header Example.

EXEMPLUL 13-16

Cantitatea antetului

Nr. de deschideri	Dimensiune	Lungimea antetului	Bucăți
9	3'0"	3'3"	18
1	2'8"	2'11"	2

Cantitatea de achiziție

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți
2 X 12	10	6
2 X 12	8	1

Înveliș de perete. Învelișul peretelui exterior poate fi dintr-un material din fibră îmbibat cu un material bituminos, placă izolatoare (adesea izolație din uretan acoperită cu un strat reflectorizant de aluminiu), placă wafer sau placaj (Figura 13.39). Verificați cu atenție specificațiile și desenele de lucru pentru a determina ce este necesar (cerințe de izolare, grosime). Fibră și izolație

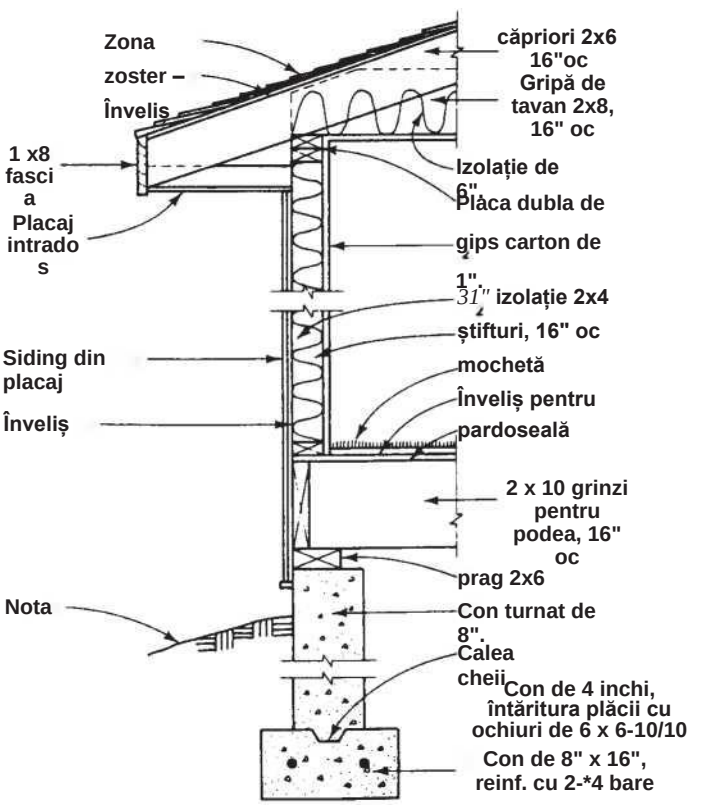


FIGURA 13.39. Secțiune tipică de perete.

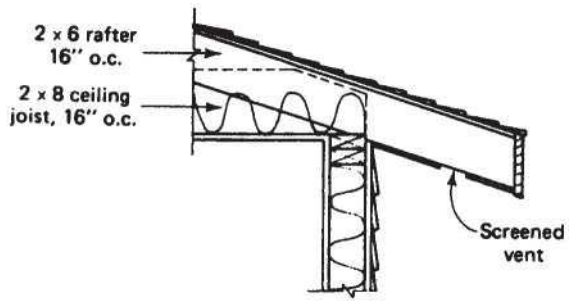


FIGURE 13.40. Sloped Soffit.

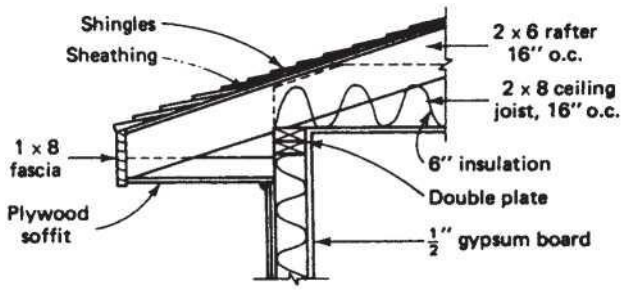


FIGURA 13.41. Sofit în cutie.

învelișul plăcii trebuie să fie acoperit cu un alt material (cum ar fi cărămidă, lemn sau siding din aluminiu), în timp ce placajul poate fi acoperit sau lăsat la vedere. Toate aceste materiale de înveliș sunt scoase mai întâi prin determinarea picioarelor pătrate necesare și apoi prin determinarea numărului de foi necesare. Decolarea cea mai precisă se face prin schițarea unui aspect al materialului necesar (ca și în cazul învelișului în cadrul podelei). Estimatorul trebuie să verifice cu atenție înălțimea învelișului, deoarece o clădire cu un intrados înclinat (Figura 13.40) poate necesita o lungime de 9 picioare, în timp ce 8 picioare pot fi suficiente atunci când se folosește un intrados încadrat (Figura 13.41). Amintiți-vă că învelișul trebuie să acopere cadrul podelei (gripe și anteri de grinzi), precum și părțile expuse ale peretelui. Când peretele este un perete de forfecare, învelișul trebuie să meargă în partea de sus a peretelui.

Deschiderile din peretele exterior sunt neglijate cu excepția cazului în care sunt mari, iar învelișul care ar fi tăiat poate fi folosit în altă parte. În caz contrar, este considerat deșeu.

EXEMPLU 13-17 ÎMBĂCĂTIREA EXTERIOARĂ

Perete = 148 lf de perete exterior X 8' înălțime medie = 1.184 sf

Fronton = 0,5 X 24' X 3' X 2 frontoane = 72 sf

Suprafața (sf) = 1.184 sf + 72 sf = 1.256 sf

Foi = 1.256 sf / 32 sf per foaie = 39,25 foi — Folosiți 40 de foi

Pereții interiori

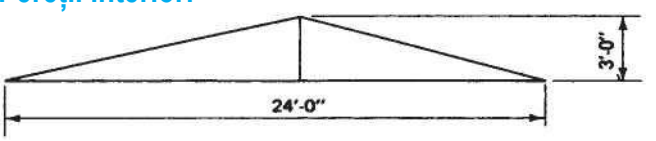


FIGURE 13.42. Gable End.

Pereții interiori sunt încadrați cu știfturi, plăci de sus și de jos și un finisaj pe ambele părți ale peretelui. La estimarea materialului pentru pereții interiori, primul pas este de a determina din specificații și desene ce grosime (grosimi) pereților este (sunt) necesară. Cel mai frecvent, se folosesc știfturi de 2 X 4, dar se pot folosi știfturi de 2 X 3 și știfturi de metal (Secțiunea 15-2). De asemenea, distanța dintre știfturi poate fi diferită de pereții exteriori.

În continuare, picioarele liniare ale pereților interiori trebuie determinate . Această lungime este preluată din plan de:

1. Folosind dimensiunile din planul etajului.
2. Scalarea lungimilor cu o scară.
3. Folosind un dispozitiv de măsurare a distanței peste pereții interiori.
4. Folosind un pachet software de decolare, cum ar fi decolare pe ecran.

În cazul proiectelor mari, trebuie acordată o atenție deosebită atunci când utilizați o scară, un dispozitiv de măsurare a distanței sau un pachet software, deoarece desenul poate să nu fie desenat la scara exactă afișată.

Orice pereți de grosimi diferite (cum ar fi un perete cu grosimea de 6 inci, folosit uneori acolo unde trebuie instalate instalații sanitare) și de construcție specială (cum ar fi un perete dublu sau eșalonat) (Figura 13.43) poate necesita dimensiuni mai mari de știfturi sau plăci.

farfurii. Consultați discuția de la „Pereții exteriori” de la începutul acestei secțiuni.

Știfturi. Consultați discuția de la „Pereții exteriori” de la începutul acestei secțiuni. Ca și în cazul pereților exteriori, deduceți numai acolo unde există deschideri mari și luați în considerare toate colțurile, deschiderile de perete și intersecțiile pereților.

Anteturi. Consultați discuția din „Pereții exteriori” de mai devreme în această secțiune.

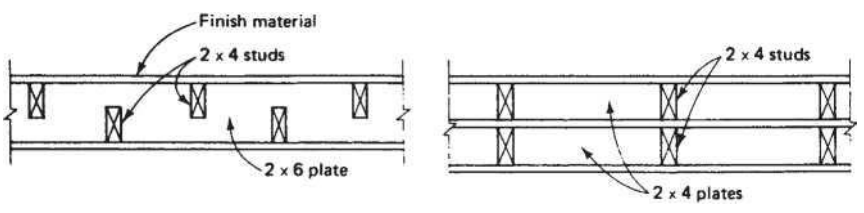


FIGURA 13.43. Construcție specială de perete.

EXEMPLU 13-18 FIŞE DE PRELUCRARE A PEREŢILOR INTERIOR ŞI EXTERIOR

Mai jos sunt fişele de prelucrare (Figura 13.44) pentru cadrul peretelui exterior şi interior al clădirii, găsite în Figura 13.8.

FIŞĂ DE LUCRU DEVIZ
GENERAL

Proiect: *Şedere*
Arhitectul locatiei: *Littleville, Texas* / *UR Architects* / *Ziduri*
No. *1234*
Foaie Nr. *1 din 1*
Data *11/11/20XX*
De *LHF* a verificat *JBC*

Cod de cost	Descriere		Buc	Lf.	W	Grosime lruJ-ie*-	Cantitate	Unitate
	Plăci de talpă	Exterior - Perimetrul #2 Tratat - 148 LF						
		Comanda 10-2x4 la 10'	10	10	2	4	67	bf
		4-2 x4 la 12'	4	12	2	4	32	bf
		Interior =149 lf						
		Comanda 15-2x4 · s@10'	15	10	2	4	100	bf
	Farfurii duble de sus	Exterior - 148 lf	30	10	2	4	200	bf
		Interior =149 lf	30	10	2	4	200	bf
		Comanda 60-2x4's@10'						
	Ştifturi	Exterior = 148 lf						
		148L.FX75 spaţii/ft. = 111 spaţii UTILIZAŢI 112 ştifturi	112	8	2	4	597	bf
		Coloane exterioare = 4 USE 8 crampoane	8	8	2	4	43	bf
		Intersecţii exterior / interior = 9 USE 18 ştifturi	18	8	2	4	96	bf
		Deschideri exterioare = 8 USE 24 crampoane (cripples)	24	8	2	4	128	bf
		Interior =149 lf						
		149 lf X .75 spaţii / ft. = 112 spaţii UTILIZAŢI 113 ştifturi	113	8	2	4	603	bf
		Coloane interioare = 1 USE 2 crampoane	2	8	2	4	11	bf
		Intersecţii interior / interior = 16 USE 32 ştifturi	32	8	2	4	171	bf
		Deschideri interioare = 12 USE 36 crampoane	36	8	2	4	192	bf
		Comanda 321 - 2 x 4 s @ 8'						
	Diverse Studs	Gabel se termină						
		38 buc @ 2' ea = 76 lf						
		Comanda 8-2 x 4 la 10'	8	10	2	4	53	bf

FIŞĂ DE LUCRU DEVIZ
GENERAL

Proiect: *Şedere*
Locaţie: *Littleville, Texas*
Arhitect: *UR Architects*
Articole: *Ziduri*
Estimare nr. *1234*
Foaia nr. *1 din 1*
Data *11/11/20XX*
De *LHF* Verificat *JBC*

Cost Cod	Descriere				Buc	Lf	Gros	Lăţime inci	Cantitate	Unitate
	Anteturi	Mărimea numărului exterior		lf						
		9 deschideri @ 3'-3" Utilizare 2 x 12	9	3,25	29,25					
		1 Deschidere @2'.H" Utilizare 2x12	1	2,92	2,92					
		Comanda 6-2x12's@10'				6	10	2	12	120 bf
		1-2x12@8'				1	8	2	12	16 bf
		Interior								
		T-9" Utilizaţi 2x12	1	1,75	1,75					
		2'-7" Utilizaţi 2x12	2	2,583	5,166					
		2-9" Utilizaţi 2 x 12	8	2,75	22					
		5'-3" Utilizaţi 2x 12	1	5,25	5,25					
		Total			34.166					
		Comanda 6-2x12's@12'				6	12	2	12	144 bf
		Total lf								
	Înveliş exterior	Pereţi 148 lf X 8' înălţime = 1184 sf								
		Gables = 72 sf								
		1256 sf / 32 sf per foaie = USE 40 Sheets							40	Foi

FIGURA 13.44. Fişă de lucru Stud.

13- 5 CEILING ASSEMBLY

In this section, a quantity takeoff of the framing required for the ceiling assembly of a wood frame building is done. The ceiling assembly will require a takeoff of ceiling joists, headers, and trimmers that is quite similar to the takeoff done for the floor assembly.

First, a careful check of the specifications and drawings must be made to determine whether the ceiling and roof are made up of joists and rafters (Figure 13.45), often called "stick construction," or prefabricated wood trusses which are discussed in Section 13-10.

Ceiling joists, from the contract documents, determine the following:

1. The size, spacing, and grade of framing required.
2. The number of ceiling joists required by dividing the spacing into the length and by adding one (the same as done for floor joists).
3. The length of each ceiling joist. (Don't forget to add one- half of any required lap.)

EXAMPLE 13-19 CEILING JOISTS

Spaces = 50' X 0.75 spaces per foot = 38 spaces — Use 39 joists

Purchase Quantity

Size	Length (lf)	Pieces
2 X 8	12	78

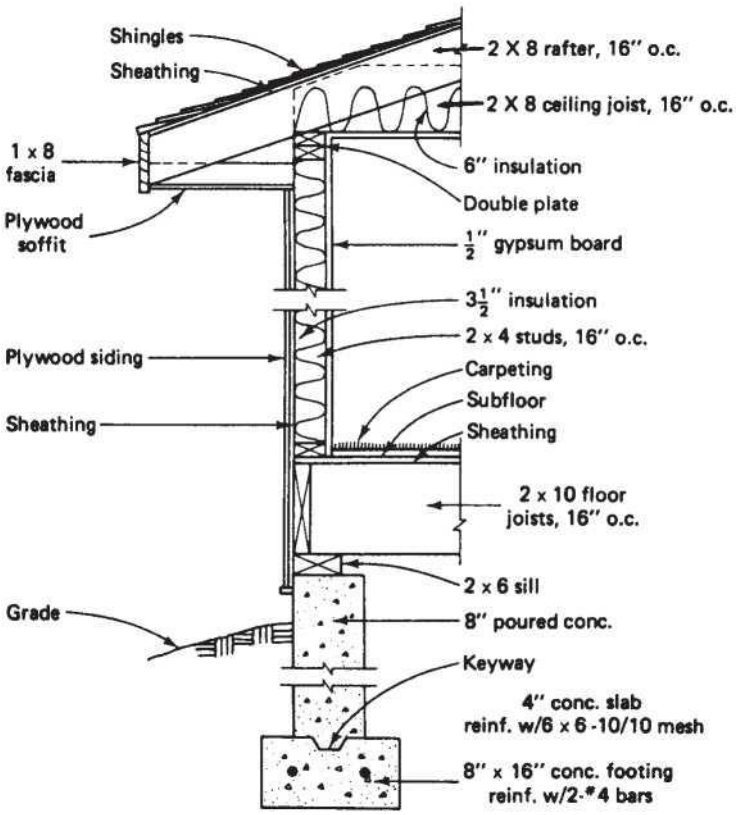
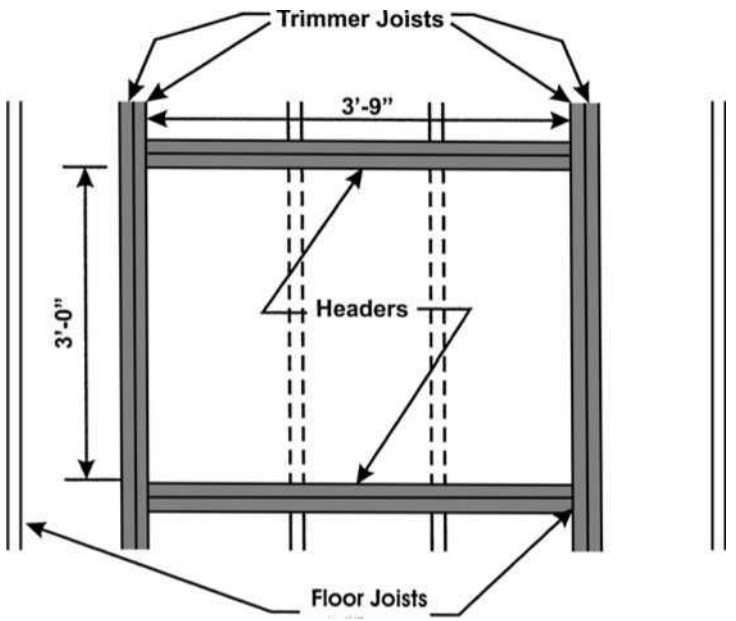


FIGURA 13.45. Secțiune tipică de perete.

Cotele și trimmerele necesare pentru orice deschidere (cum ar fi cele prezentate în continuare. Acest lucru este îndepărtat la fel ca pentru încadrarea podelei ca scări, șemineu și deschideri de acces la mansardă) sunt considerate (Secțiunea 13-3).

EXEMPLU 13-20 DESCHIDERE MANSARDĂ

Este necesară o deschidere la mansardă de 3'0" pe 3'9". Consultați Figura 13.46.



16" oc

Deschidere 3'-0" x 3'-9".

FIGURA 13.46. Headers și Trimmere.

Achiziționare Cantitate Grinzi de tuns **Achiziționare Cantitate Antet Grinzi**

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți	Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți
2 X 8	12	2	2 X 8	8	2

Materialul de finisare a tavanului (gips-carton sau perete umed) este estimat în Capitolul 16. ■

13- 6 MONTAJ ACOPERIS

În această secțiune, se realizează o ridicare cantitativă a cadrului necesară pentru asamblarea acoperișului unei clădiri cu cadru din lemn. Ansamblul acoperișului va necesita o scoatere a căpriorii, a căprioarelor și a garniturii , a legăturilor de guler (sau a suporturilor), a coamei, a observatorilor, a învelișului și a pâslei care acoperă învelișul. Dacă sunt specificate ferme, nu se va face o decolare separată pentru asamblarea acoperișului și tavanului, iar fermeturile vor fi estimate așa cum sa discutat în Secțiunea 13-10.

Căpriori. Căpriorii de acoperiș ar trebui să fie scoase și separate în dimensiunile și lungimile necesare. Distanțele cele mai frecvent utilizate pentru căpriori sunt de 16 și 24 de inci pe centru, dar sunt utilizate și 12, 20, 32 și 36 de inci pe centre. Dimensiunile capriorilor de 2 X 6, 2 X 8, 2 X 10 și 2 X 12 sunt cele mai comune. Lungimile căpriorilor trebuie luate cu atenție din desene sau calculate de estimator dacă desenele nu sunt la scară. Asigurați-vă că adăugați orice proeminențe necesare la

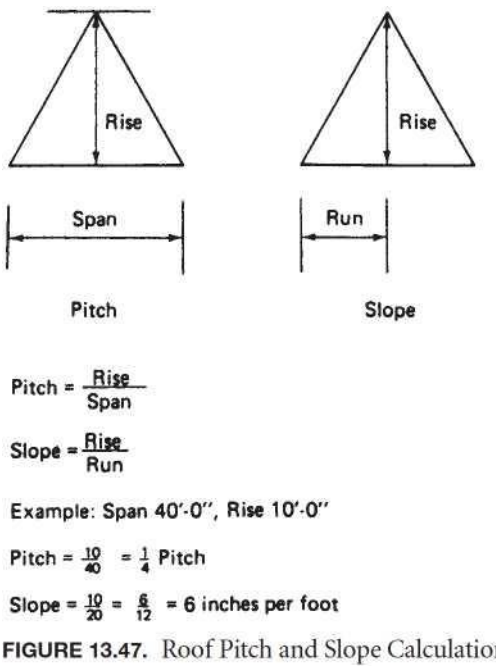


FIGURE 13.47. Roof Pitch and Slope Calculations.

Înclinarea acoperișului	Panta acoperișului	Pentru lungimea căpriorului Înmulțiți lungimea alergării cu
%2	2 din 12	1.015
'/s	3 în 12	1.03
'/fi	4 în 12	1.055
	• în 12	1.083
'5	6 în 12	1.12
Notă: Măsurarea rulării ar trebui să includă orice consolă necesară.		

FIGURA 13.48. Factorii de lungime a căpriorului de pas/pantă.

lungimile capriorilor. Numărul de căpriori pentru un acoperiș înclinat poate fi determinat în același mod ca și numărul de grinzi. Principiul pasului versus pantă ar trebui înțeles pentru a reduce greșelile. Figura 13.47 arată diferența dintre înclinare și pantă, iar Figura 13.48 arată lungimea căpriorii necesară pentru variația înclinației și pantelor.

Căpriori, din documentele contractului, determină următoarele:

1. Dimensiunea, distanța și gradul de încadrare necesare.
2. Numărul de căpriori necesar (împărțiți distanța în lungime și adăugați unul).

   Dacă distanța este aceeași cu grinzile de tavan și podea, va fi necesară aceeași cantitate.
3. Lungimea fiecărei căpriori (Figura 13.49). (Nu uitați să permiteți înclinația sau înclinarea și surplombarea.)

EXEMPLU 13-21 CANTITATE RAFTER

Factorul de lungime a pantei 3 pe 12 este 1,03 (Figura 13.48)

Run = 12' alergare până la linia centrală + 1'6" proiecție = 13'6"

Lungimea capriorului = 13,5' lungime totală de rulare X 1,03 = 13,9'

Folosiți căpriori de 14 pi

Lungimea coamei = 50' lungime clădire + 2' consolă = 52'

Spații = 52' X 0,75 spații pe picior = 39 de spații

Folosiți 40 de căpriori pe latură

Cantitatea de achiziție

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți
2 X 8	14	80

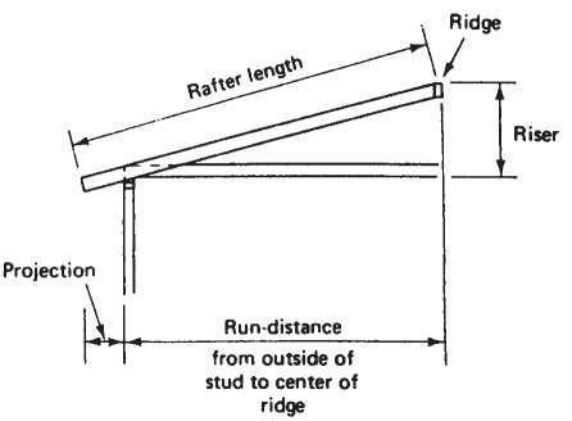


FIGURA 13.49. Lungimea capriorului.

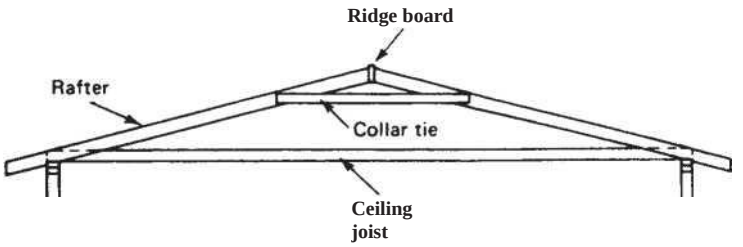


FIGURE 13.50. Collar Tie and Ridge Board.

Headers și Trimmere. Cotele și trimmerele sunt necesare pentru orice deschidere (cum ar fi coșurile de fum), la fel ca în grinzile de podea și tavan. Pentru o discuție completă despre anteturi și trimmere, consultați Secțiunea 13-3, „Încadrarea podelei".

Legături de guler. Legăturile de guler sunt folosite pentru a împiedica răspândirea căpriorii (Figura 13.50). Majoritatea codurilor și specificațiilor cer ca acestea să fie la maximum 5 picioare una dintre ele sau la fiecare treime de căpriori, oricare dintre acestea este mai mică. O verificare a documentelor contractuale va determina următoarele:

a. Dimensiunea necesară (de obicei 1 X 6 sau 2 X 4)

b. Spațiere

c. Locație (cât de sus)

Determinați numărul de legături de guler necesare împărțind lungimea totală a clădirii (utilizată pentru a determina numărul de căpriori) la distanță și adăugați una pentru a închide ultimul spațiu.

Lungimea necesară poate fi puțin mai greu de determinat. Cele mai multe specificații nu precizează locația exactă a legăturilor de guler (în sus, în apropierea coamei, mai jos, mai aproape de grinzi, la jumătatea distanței), dar instalația tipică are legăturile de guler la aproximativ o treime în jos de coamă, cu o lungime de 5 până la 8 picioare, în funcție de panta și lungimea instalației particulare.

EXEMPLU 13-22 LEGAȚE DE GULER

78 rafter pairs without gable end overhang

39 rafter pairs 39/3 = 13 spaces

Use 14 collars

From Figure 13.51, collars are 8' long

Cantitatea de achiziție

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți
2 X 4	8	14

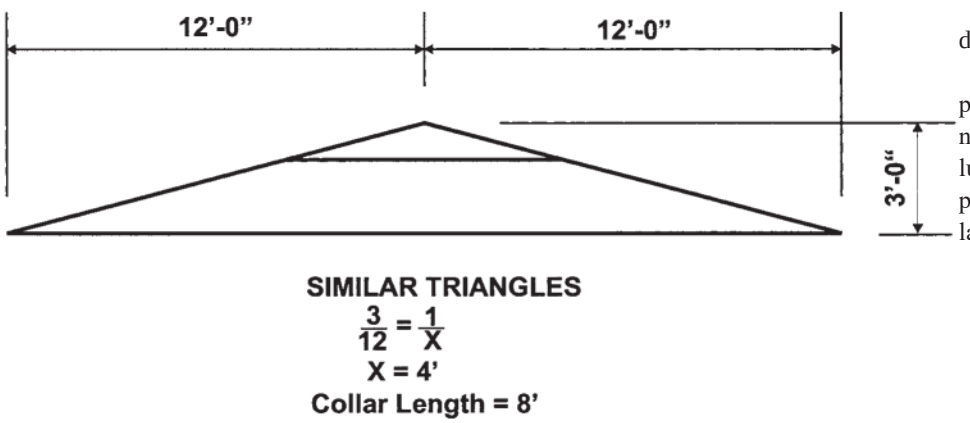


FIGURE 13.51. Collar Length.

Ridge. În continuare, placa *de creastă* (Figura 13.50) este scoasă. Documentele contractului trebuie verificate pentru dimensiunea plăcii de creastă cerută. Destul de des, în documentele contractului nu se face nicio mențiune despre dimensiunea plăcii de creastă. Acest lucru va trebui verificat cu arhitectul/inginerul (sau oricine are autoritatea pentru lucrare). În general, creasta are o grosime de 1 inch și o dimensiune mai lată decât capriorul. În acest caz, un căpriori de 2 X 8 ar fi folosit cu o placă de coamă de 1 X10. Alteori, poate fi necesară o grosime de 2 inci.

Lungimea plăcii de creastă necesară va fi lungimea clădirii plus orice probă laterală.

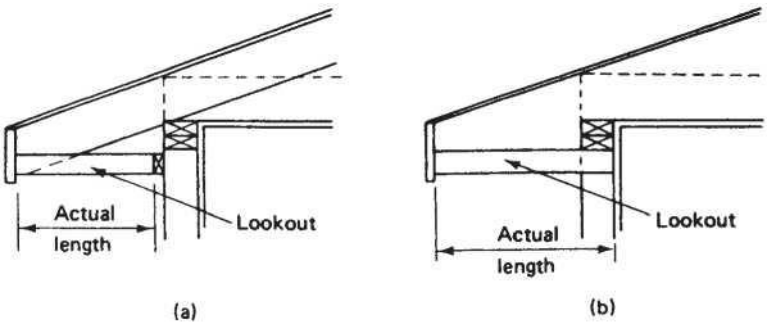


FIGURE 13.52. Lookouts.

EXEMPLU 13-23 CRISTA

Există 52 lf de creastă de la marginea surplombei până la surplombarea îndepărtată.

Cantitatea de achiziție

Dimensiune	Lungime (lf)	Bucăți
1 X 10	8'	7

$$bf = 7 \text{ X } \frac{1 \text{ X } 10}{12} \text{X } 8' = 47 \text{ bf}$$ ■

Privitori. Vizitoarele sunt adesea necesare atunci când un intrados este încadrat, așa cum se arată în Figura 13.52. Numărul de vigheri se găsește prin împărțirea picioarelor liniare totale ale intradosului încadrat la distanță și prin adăugarea unei vighe suplimentare pentru fiecare parte a casei pe care este necesar. (Dacă este necesar, în față și în spate se adaugă două puncte de observare suplimentare.) Lungimea panoului de observație este găsită examinând secțiunile în detaliu. Detaliile din Figura 13.52a indică faptul că vighea ar fi lățimea proeminenței minus grosimea reală a plăcii fasciei și a pieselor de susținere pe perete. În Figura 13.52b, belvederea este susținută prin fixarea în cuie pe peretele de știmp; lungimea sa este egală cu proeminența plus peretele cu știfturi minus grosimea reală a plăcii fasciei.

Materiale de acoperire. În continuare, învelișul acoperișului este îndepărtat. O revizuire a documentelor contractului ar trebui să furnizeze informațiile necesare:

1. Grosimea sau indicele de identificare (distanța maximă a suporturilor)
2. Grade furnir
3. Gradul de specie
4. Orice cerințe speciale de instalare

Învelișul este estimat cu cea mai mare acuratețe prin realizarea unei schițe a zonei care trebuie acoperită și prin planificarea aspectului foii de înveliș. Pentru învelișul acoperișului, asigurați-vă că este utilizată lungimea căpriorului necesară și că ia în considerare orice surplus de acoperiș și panta (sau panta) acoperișului. Învelișul acoperișului pentru reședință este apoi compilat pe foile de lucru.

Deoarece dulgherii instalează de obicei pâsla de acoperiș (care protejează placajul sau OSB până la venirea acoperișurilor), pâsla de acoperiș se desprinde aici sau sub acoperiș, în funcție de preferința estimatorului. Deoarece pâsla, șindrila și materialele de acoperiș construite sunt estimate în Capitolul 14, acolo se va estima pentru această reședință.

EXEMPLU 13-24 TERMINĂ DE ACOPERIȘ

Consultați Figura 13.53.

Lungimea reală a căpriorului = 13,9 inchi

Lungimea crestei = 52'

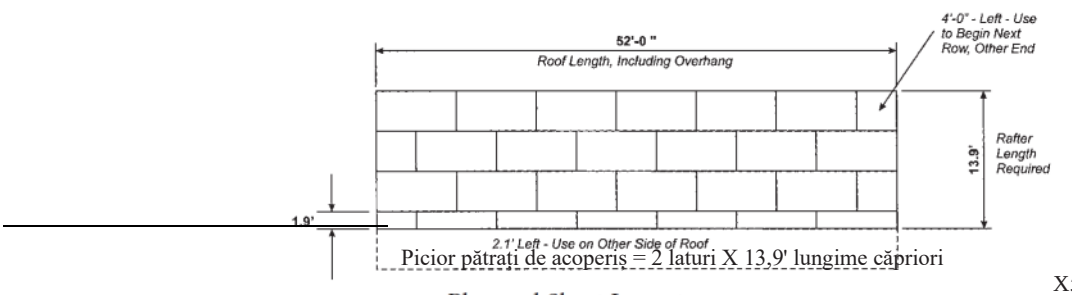

52'-0 "
Roof Length, Including Overhang
4'-0" - Left - Use to Begin Next Row, Other End
13.9'
Rafter Length Required
1.9'
2.1' Left - Use on Other Side of Roof

FIGURE 13.53. Plywood Sheet Layout.

Picior pătrați de acoperiș = 2 laturi X 13,9' lungime căpriori X52' lungime creastă = 1.446 sf

Foi = 1.446 sf. de punte / 32 sf. per foaie

= 45,2 coli — Folosiți 46 coli

13- 7 TRIM

Decorul poate fi exterior sau interior. Elementele exterioare includ muluri, fascie, cornișe și scânduri de colț. Decorul interior poate include bază, muluri și șine pentru scaune. Alte elemente decorative pot fi afișate în secțiuni și detalii sau pot fi incluse în specificații. Decorul este îndepărtat de piciorul liniar necesar și necesită de obicei un finisaj (vopsea, lac etc.), deși unele tipuri sunt disponibile prefinisate (în special pentru utilizarea cu panouri din placaj prefinisat).

EXEMPLU 13-25 MOBILIERE EXTERIOARE

Decorația exterioară a reședinței este limitată la panoul fascia și intrados.

Placa fascia. 1 X 10, brad

Lungime = 52 + 52 + 13,9 + 13,9 + 13,9 + 13,9
= 159,6 sau 160 lf

Comanda 170 lf

Sofit, placaj. 1/2" grosime, AC, exterior

Aria = 1'6" lățime X 104 lf = 156 sf / 32 sf per foaie = 4 . 87

Comandați cinci foi de 4' X 8'

Plinta. Perete exterior = 148 lf; perete interior = 149 lf X 2 (ambele părți) — uși (25 lf). Mucegai pentru fermă de 4 inchi, necesar 421 lf— Comandați 440 lf. ■

EXEMPLU 13-26 FIȘĂ DE PRELUCRARE ESTIMARE ACOPERIS

Fișa de lucru din Figura 13.54 este pentru sistemul de acoperiș pentru locuința din Figura 13.8.

ESTIMATE WORK SHEET
GENERAL

Project: Residence
Location: Littleville, Tx
Architect: U.R. Architects
Items: Roof Structure

Estimate No. 1234
Sheet No. 1 of 1
Date 11/11/20XX
By LHF Checked JBC

Cost Code	Description		Pcs	l.f.	W inches	Thick Inches	Quantity	Unit
	Ceiling Joists	50 ft X .75 spaces / ft. = 38 spaces -- USE 39 Joists / side						
		Order 78 - 2 x 8's @ 12'	78	12	8	2	1,248	b.f.
		Attic Opening 3'-0" X 3'-9"						
		Order 2 - 2 x 8's @ 12'	2	12	8	2	32	b.f.
		2 - 2 x 8's @ 8'	2	8	8	2	21	b.f.
	Rafters	Actual Rafter Length = 13.9' USE 14' rafters						
		Building Length + Overhang = 52'						
		52 l.f. X .75 spaces per ft. = 39 spaces USE 80 rafters						
		Order 80 - 2 x 8's @ 14'	80	14	8	2	1,493	b.f.
	Collar Ties	39 Spaces w/ 1 collar tie per 3rd rafter						
		39 Spaces / 3 = 13 spaces USE 14 collar ties						
		Collar Ties at 1/3 from Ridge = 8'						
		Order 14 - 2 x 4's @ 8'	14	8	4	2	75	b.f.
	Ridge	Ridge 52 l.f.						
		Order 7 - 1 x 10's @ 8'	7	8	10	1	47	b.f.
	Lookouts	Same Number of 2 x 4's for Lookouts as Rafters -- USE 80						
		Each Lookout is 1' - 4" - Use 8' - 2 x 4's						
		Order 14 - 2 x 4's @ 8'	14	8	4	2	75	b.f.
	Roof Decking	13.9' X 52' = s.f. of decking per side = 723 s.f. per side						
		1446 s.f. of deck on roof / 32 s.f. per sheet = 45.1 USE 46					46	Sheets
	Exterior Trim	Facia Board						
		52' + 52' + 14' + 14' + 14' + 14' = 160 ft						
		Order 12 - 1 x 10's @ 14'	12	14	10	1	140	b.f.
		Soffit Plywood						
		1' - 6" X 104 l.f. = 156 s.f.						
		Order 5 Sheets					5	Sheets
		Baseboard						
		148 l.f. + 149 l.f. + 149 l.f. - 25 l.f. = 421 l.f.						
		Order 31 pcs @ 14'					31	Pcs.

FIGURE 13.54. Roof Framing Workup Sheet.

13- 8 MUNCĂ

Forța de muncă poate fi calculată la sfârșitul fiecărei părți a cadrului brut sau poate fi efectuată pentru toate cadrele brute - simultan. Mulți estimatori vor folosi o cifră de picior pătrat pentru încadrarea brută, pe baza costului lucrărilor anterioare și luând în considerare dificultatea muncii implicate. Un loc de muncă precum mica reședință care este estimată ar fi considerat foarte simplu de încadrat și ar primi cel mai mic cost de picior pătrat. Costul ar crește pe măsură ce clădirea devenea mai complicată. Mulți constructori folosesc subcontractanți de încadrare pentru acest tip de lucrări. Subcontractanții pot stabili prețul lucrării cu un metru pătrat sau ca o sumă forfetară. Toate aceste metode oferă cea mai ușoară abordare a estimatorului.

Atunci când estimatorii își folosesc propria forță de muncă și doresc să estimeze timpul implicat, de obicei folosesc înregistrări de la locurile de muncă anterioare, în funcție de cât de organizați sunt. Forța de muncă ar fi estimată pentru încadrare utilizând porțiunea corespunzătoare a tabelului pentru fiecare parte a lucrării care urmează să fie efectuată din Figura 13.55.

Încadrare ușoară	Unitate	Orele de lucru
Praguri	100 lf	2,0 până la 4,5
Grinzi, podea și tavan	MBM	16.0 până la
Pereți, interior, exterior (inclusiv plăci)	MBM	18.0 până la
Căpriori, acoperiș în două versanți	MBM	18,5 până la
acoperiș de șold	MBM	22,0 până la
Punte încrucișată, lemn	100 de seturi	4.0 până la 6.0
metal	100 de seturi	3.0 până la 5.0
Placaj, podea	100 sf	1,0 până la 2,0
perete	100 sf	1,2 până la 2,5
acoperiș	100 sf	1,4 până la 2,8
Trim, fascia	100 lf	3,5 până la 5,0
intrados	100 lf	2,0 până la 3,5
plinta	100 lf	1,5 până la 2,5
turnare	100 lf	2.0 până la 4.0

FIGURA 13.55. Orele de muncă necesare pentru încadrare.

EXEMPLU 13-27 ESTIMARE DE INCADRARE LA PREȚ

Fișa rezumat din Figura 13.56 este pentru toate cadrele din reședința din Figura 13.8.

ESTIMATE SUMMARY SHEET

Project: *Small House Project* | Estimate No. 1234
Location: *Littleville, Texas* | Sheet No. 1 of 1
Architect: *U.R. Architects* | Date 1/1/20XX
Items: *Framing* | By *LHF* Checked *ABC*

Cost Code	Description	Q.T.O.	Waste Factor	Purch. Quan.	Unit	Crew	Prod. Rate	Wage Rate	Labor Hours	Unit Cost Labor	Unit Cost Material	Unit Cost Equipment	Labor	Material	Equipment	Total
	FOUNDATION															
	Girders 2 x 10	250	0.00%	250	FBM		0	$14.25	5.0	$0.29	$0.65		71.25	162.50	0.00	233.75
	Foundation Wall Sill 2 x 6 Treated	148		148	FBM			$14.25	3.0	$0.29	$0.99		42.18	146.52	0.00	188.70
	Floor Joists 2 x 10	1,700		1700	FBM			$14.25	34.0	$0.29	$0.65		484.50	1,105.00	0.00	1,589.50
	Joist Headers 2 x 10	167		167	FBM			$14.25	3.3	$0.29	$0.65		47.60	108.55	0.00	156.15
	Metal Bridging	152		152	Pcs			$14.25	4.6	$0.43	$2.00		64.98	304.00	0.00	368.98
	Plywood Decking 3/4" B-C T&G	38		38	Sheets			$14.25	18.2	$6.84	$21.00		259.92	798.00	0.00	1,057.92
	WALL FRAMING															
	2x4 - 10'	67		67	FBM			$14.25	1.3	$0.29	$0.95		19.10	63.65	0.00	82.75
	2x4 - 12'	32		32	FBM			$14.25	0.6	$0.29	$0.95		9.12	30.40	0.00	39.52
	Untreated Sole Plates 2x4 - 10'	100		100	FBM			$14.25	2.0	$0.29	$0.58		28.50	58.00	0.00	86.50
	Top Double Plates @ 10'	400		400	FBM			$14.25	8.8	$0.31	$0.58		125.40	232.00	0.00	357.40
	Studs 2x4 @ 8'	1,841		1841	FBM			14.25	40.5	$0.31	$0.58		577.15	1,067.78	0.00	1,644.93
	Misc. Studs Gabel Ends 2x4 @ 10'	53		53	FBM			14.25	1.2	$0.31	$0.58		16.62	30.74	0.00	47.36
	Headers															
	2x12 @ 10'	120		120	FBM			14.25	2.6	$0.31	$0.80		37.62	96.00	0.00	133.62
	2x12 @ 8'	16		16	FBM			14.25	0.4	$0.31	$0.80		5.02	12.80	0.00	17.82
	2x12 @ 12'	144		144	FBM			14.25	3.2	$0.31	$0.80		45.14	115.20	0.00	160.34
	Exterior Sheating	40		40	Sheets			14.25	0.0	$9.11	$32.00		364.50	1,280.00	0.00	1,644.50
	ROOF CEILING															
	Ceiling Joists															
	2x8 @ 12'	1,280		1280	FBM			14.25	0.0	$0.28	$0.62		364.50	793.60	0.00	1,158.10
	2x8 @ 8'	21		21	FBM			14.25	0.0	$0.29	$0.62		5.99	13.02	0.00	19.01
	Rafters 2 x 8 @ 14'	1,493		1493	FBM			14.25	0.0	$0.36	$0.62		531.88	925.66	0.00	1,457.54
	Collar Ties 2x4 @ 8'	75		75	FBM			14.25	0.0	$0.29	$0.58		21.38	43.50	0.00	64.88
	Roof Decking	46		46	Sheets			14.25	0.0	$10.26	$12.50		471.96	575.00	0.00	1,046.96
	RIDGE & TRIM								0.0							
	Soffit 1/4" Plywood	5		5	Sheets			14.25	0.0	$9.98	$22.00		49.88	110.00	0.00	159.88
	1 x 10 @ 14'	140		140	FBM			14.25	0.0	$9.98	$1.30		1,396.50	182.00	0.00	1,578.50
	1 x 12 @ 8'	47		47	FBM			14.25	0.0	$9.98	$1.30		468.33	61.10	0.00	529.43
				0					0.0							0.00
									128.71				5,509.02	8,315.02	0.00	13,824.04

FIGURE 13.56. Framing Estimate.

13- 9 SISTEME DE LEMN

Lemnul este folosit ca componentă în mai multe sisteme structurale, printre care ferme din lemn, grinzi laminate, pardoseli din lemn și grinzi cu casete. Lemnul este folosit dintr-o varietate de motive: grinzile din lemn sunt economice, în timp ce grinzile laminate și grinzile cu casete sunt atât economice, cât și folosite pentru aspect.

13- 10 FERME DE LEMN

Grinzile din lemn cu deschideri de peste 150 de picioare sunt ușor disponibile. Economiile de costuri ale acestor tipuri de ferme în comparație cu oțelul variază până la 25 la sută: este implicată o greutate mai mică, iar fermele nu sunt la fel de susceptibile la deteriorarea transportului și la montaj. Decking-ul este rapid și ușor fixat direct pe acorduri. Sarpante de aproape orice

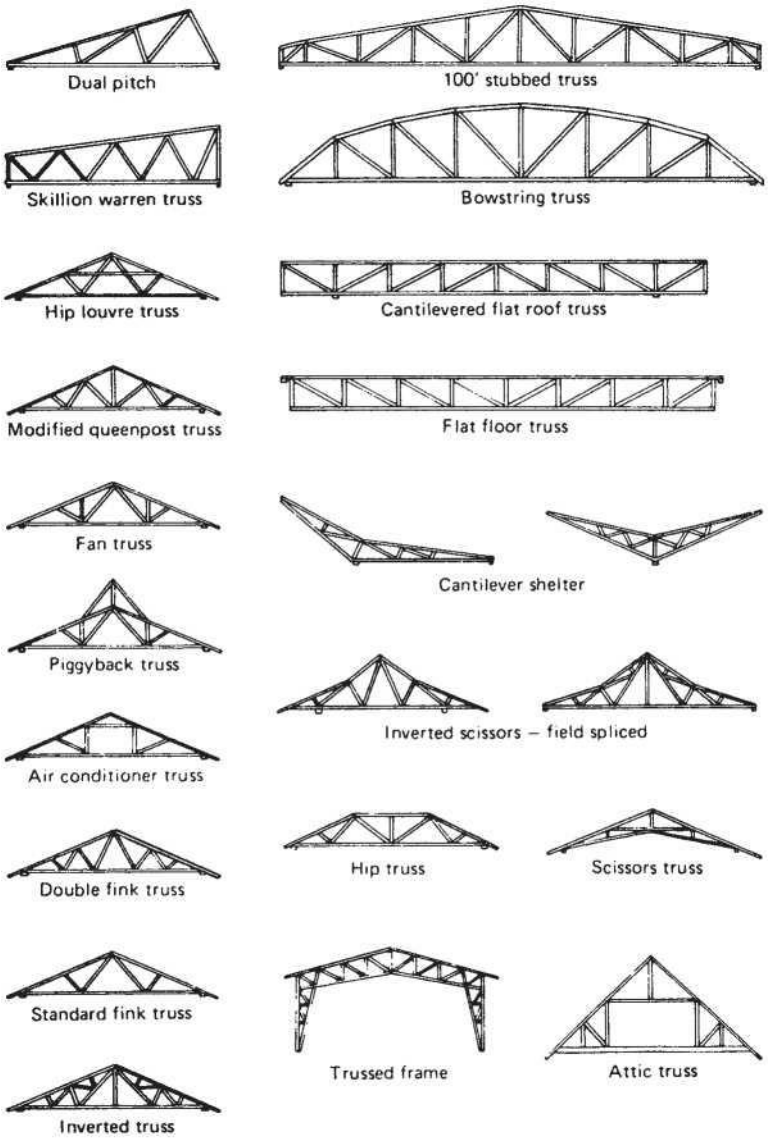


FIGURE 13.57. Typical Wood Truss Shapes.

forma (designul) sunt posibile. Conductele, conductele și conductele pot fi ușor încorporate în ferme. Ferpile sunt doar o parte a sistemului și trebuie utilizate împreună cu o punte de un anumit tip. Formele tipice ale fermei sunt prezentate în Figura 13.57.

Specificații. Verificați tipul de fermă necesar. Dacă se specifică un anumit producător, notați cum urmează să fie atașați elementele (unul de celălalt și de clădire) și ce cherestea marcată cu gradul de tensiune este necesar. Rețineți, de asemenea, orice cerințe privind ridicarea fermelor și orice cerințe de finisare.

Estimarea. Estimatorul trebuie să determine numărul, tipul și dimensiunea necesare. Dacă sunt necesare dimensiuni diferite, acestea sunt păstrate separate. Se notează orice cerințe speciale pentru forme speciale, cu o propunere scrisă a producătorului sau furnizorului. Dacă estimatorul nu este familiarizat cu proiectul, trebuie făcute aranjamente pentru a vedea documentele contractului pentru prețul complet. Se face o verificare pentru a vedea cum este atașată fermecata de peretele sau de coloana care o susține.

Dacă sarpantele urmează să fie instalate de către antreprenorul general , trebuie să se acorde o alocație pentru echipamentul necesar (brațuri, macarale) și muncitori. Tipul de echipament și numărul de lucrători vor depinde de dimensiunea și forma fermei și de înălțimea de ridicare. Structurile lungi de 400 de picioare pot fi amplasate la o rată de acoperire de 1.000 până la 1.500 de metri cubi pe oră, folosind două macarale mobile montate pe camioane și șapte muncitori.

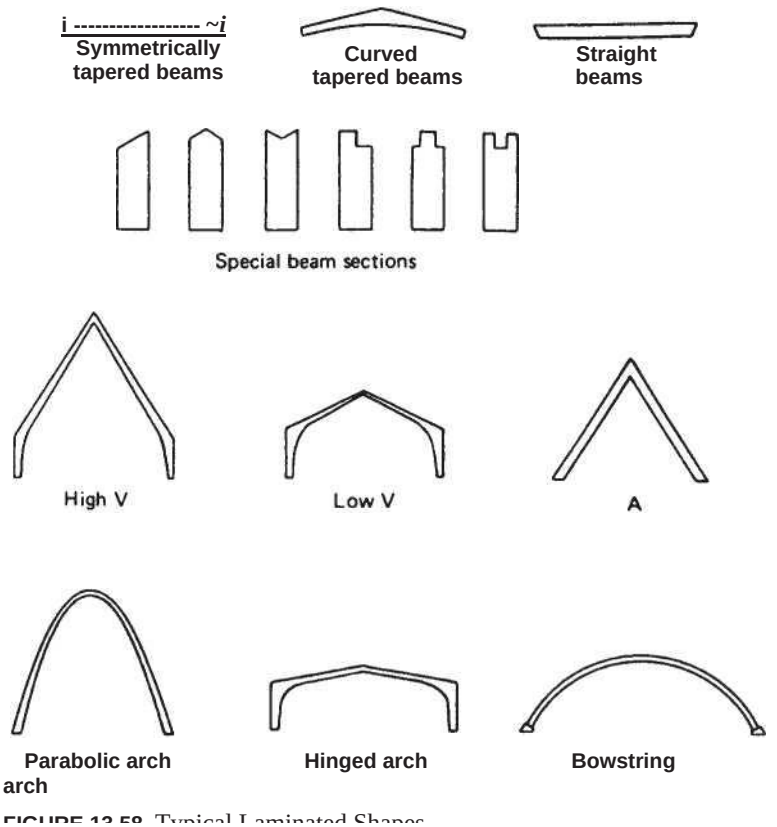


FIGURE 13.58 Typical Laminated Shapes

13-11 BRINZI ŞI ARCE LAMINATE

Elementele structurale laminate sunt bucăți de cherestea lipite în condiții de temperatură și presiune controlate. Adezivul folosit poate fi interior sau exterior. Ele pot fi grinzi dreptunghiulare sau arcuri curbate, cum ar fi parabolice, coarda de arc, V sau A (Figura 13.58). Lemnul folosit include brad Dou glas, pin sudic, mesteacăn, arțar și sequoia. Au fost construite deschideri de puțin peste 300 de picioare folosind arcuri laminate într-o boltă în cruce. Sunt disponibile în general în trei clase: aspect industrial, aspect arhitectural și grade de aspect premium. Specificațiile trebuie verificate cu atenție, astfel încât să fie utilizată calitatea adecvată. Sunt disponibile și prefinisate.

Specificații. Verificați cerințele de control al calității, tipurile de adezivi, hardware, gradul de aspect, finisajul, protecția , conservanții și cerințele de montaj.

Estimarea. Costul materialelor va trebui să vină de la producător sau furnizor, dar estimatorul face decolarea. Decolarea ar trebui să enumere materialul liniar necesar pentru fiecare tip și dimensiunea sau stilul fasciculului sau arcului. Rețineți, de asemenea, tipul de lemn, calitatea aspectului și - cerințele de finisare. Dacă formele laminate nu sunt prefinite , asigurați-vă că finisarea este acoperită undeva în specificații.

Dacă grinzile și arcadele laminate urmează să fie instalate de către antreprenorul general, luați în considerare cine va livra materialul pe șantier, cum va fi descărcat, unde va fi depozitat și câte echipamente și câți muncitori vor fi necesari pentru a ridica formele. Timpul de montare variază în funcție de complexitatea proiectului. Într-o lucrare simplă de ridicare, grinzile pot fi setate la o rată de șase până la opt lungimi pe oră, în timp ce lucrările mari și mai complexe pot necesita patru ore sau mai mult pentru un singur arc. Verificați cu atenție detaliile de fixare necesare — lungimea totală a fiecărei piese, modul în care piesele vor fi contravântuite în timpul construcției și dacă un arc este dintr-o singură bucată sau segmentar.

13-12 TERPEREA LEMN

Pardoseala din lemn este disponibilă ca podele din lemn masiv, podele din scânduri și podele laminate. Pardoseala din lemn masiv este disponibil fie în finisaj natural, fie prefinisat; Dimensiunile cele mai comune sunt 2 X 6, 3 X 6 și 4 X 6. Cele mai frecvent utilizate lemn pentru acoperiș sunt pinul de sud, cedru roșu de vest, bradul alb din interior, molid alb de vest și sequoia.

Pardoseala din scânduri este o pardoseală cu caneluri și limbă fabricată în panouri. Cea mai comună dimensiune a panoului este de 21 de inci lățime; lungimile sunt de până la 24 de picioare. Costurile de instalare sunt reduse prin utilizarea acestui tip de punte. Notați specia de lemn, finisajul, dimensiunea necesară și gradul de aspect.

Dimensiunile nominale ale pardoselii bloc		Pardoseala laminata dimensiuni reale		
3x6	4x6	2 1/4x5 1/2	3 1/16 X 5 1/2	3 13/16 X 5 1/2
3.43	4,58	3.33	4.4	5.5

Înmulțiți suprafața de picior pătrat care trebuie acoperită cu factorul listat pentru a ajunge la măsura necesară a plăcii. Acești factori nu includ nicio risipă.

FIGURA 13.59. Factori de estimare a podelei din lemn.

Pungile laminate sunt disponibile într-o varietate de grosimi și lățimi. Costurile de instalare sunt reduse substanțial. Rețineți tipul de lemn, finisajul și dimensiunea necesare. Notele de aspect sunt de asemenea disponibile.

Estimarea. Indiferent de ce tip de punte de lemn este necesar, decolarea este suprafața de picior pătrat care trebuie acoperită. Deoarece pardoseala este vândută după măsura plăcii, metru pătrat este înmulțit cu factorul corespunzător prezentat în Figura 13.59. Luați în considerare detaliile de fixare și dimensiunea pardoselii necesare. (A se vedea măsura plăcii, Secțiunea 13-2.) Luați în considerare, de asemenea, dacă pardoseala are prețul livrat la șantier sau trebuie ridicată, unde va fi depozitată podeaua, cum va fi mutată în clădire și numărul de muncitori necesar.

Pardoseala solidă necesită între 12 și 16 ore de muncă pentru un mbm (mii de picioare de scândură), în timp ce pardoseala din scândură poate economisi 5 până la 15% din costul de instalare într-un proiect obișnuit. Pardoseala laminată economisește 15 până la 25 la sută din costul de instalare, deoarece este atașată prin cuie în loc de cu vârfuri grele.

Specificații. Verificați speciile de lemn, adezivii, finisajele , gradul de aspect, fixarea, cerințele de dimensiune și construcția podelei. De asemenea, trebuie reținută dimensiunea pardoselii.

13-13 SISTEME DE PLACAJ

Rezistența și versatilitatea placajului au făcut ca acesta să fie recomandat pentru utilizare în sistemele structurale. Sistemele utilizate în prezent includ grinzi cutie, cadre rigide, plăci pliate și avioane spațiale pentru sisteme cu deschidere lungă. Pentru sistemele cu deschidere scurtă se folosesc panouri de piele tensionate și panouri curbate. Disponibilitatea, dimensiunea și ușurința de modelare a placajului îl fac un material economic pentru a lucra. De asemenea, pot fi obținute un grad de incendiu de o oră. Informațiile tehnice privind proiectarea, construcția, estimarea și compararea costurilor pot fi obținute prin intermediul Asociației Americane de Placaj. Formele structurale de placaj pot fi furnizate de un producător local, livrate sau construite de forța de muncă a contractorului. Decizia va depinde de condițiile locale, cum ar fi furnizorii disponibili, muncitorii și cerințele de spațiu.

Specificații. Rețineți grosimea și calitatea placajului , dacă este necesar lipici interior sau exterior, cerințele de fixare și finisajul care va fi aplicat. Trebuie notat tot lipiciul folosit la asamblarea construcției și orice tratament special, cum ar fi cu conservanți de foc sau sub presiune, trebuie de asemenea îndepărtat.

Estimarea. Scoateți dimensiunea și forma fiecărui membru dorit. Însumați materialul liniar al fiecărei dimensiuni și forme diferite. Dacă un producător furnizează materialul, acesta va fi probabil evaluat în funcție de piciorul liniar al fiecărei dimensiuni sau ca o sumă forfetară. Dacă membrii urmează să fie construiti de forța de muncă a antreprenorului, fie pe șantier, fie în afara acestuia, va fi necesară o luare completă de cherestea și foi de placaj.

13-14 LISTA DE VERIFICARE DE LEMN

Lemn:

specii finisare necesare lipici laminate solide sau tubulare grad de aspect forme speciale grunduri

Fixare:

șuruburi cuie țepi lipici dibluri

Montare: macarale știfturi grinzi din lemn căpriori înveliș izolație garnitură contravântuire plăci de punte praguri

RESURSE WEB

www.wwpa.org

www.apawood.org

www.wpma.org

www.bc.com

www.southernpine.com

www.calredwood.org

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Ce unitate de măsură este folosită pentru cheresteaua?

2. Determinați numărul de picioare de placă pentru următoarea ordine:

190 - 2 X 4 - 8'0"

1.120 - 2 X 4 - 12'0"

475 - 2 X 6 - 16'0"

475 - 2 X 12 - 16'0"

18 - 2 X 8 - 18'0"

3. Cum ați determina numărul de știfturi necesare pentru un proiect?

4. Cum determinați numărul de grinzi necesare?

5. Care este diferența dintre pantă și pantă, deoarece termenii se referă la acoperiș?

6. Determinați lungimea căpriorii necesară pentru fiecare dintre următoarele condiții dacă cursa este de 16'0":

1/12 pas
1/6 pas
3 în panta 12
4 în panta 12

7. Ce unitate de măsură este folosită pentru placaj atunci când este folosit pentru înveliș? Cum se reduce la minimum deșeurile de placaj?

8. Ce unitate de măsură este cel mai probabil să fie utilizată pentru grinzile laminate?

9. Ce unitate de măsură este cel mai probabil să fie folosită pentru pardoseala din lemn? Cum se determină?

10. Ce unitate de măsură este folosită pentru ornamentele din lemn? Dacă necesită o finisare, unde se notează această informație?

11. Determinați materialul de pardoseală necesar pentru rezidență în Anexa B.

12. Determinați materialele de perete necesare pentru locuință în Anexa B.

13. Determinați materialele de tavan necesare pentru locuință în apendicele B.

14. Determinați materialele de acoperiș necesare pentru reședință în Anexa B.

PROTECȚIA TERMICĂ ȘI UMIDITĂȚII

14- 1 IMPERMEABILIZARE

Hidroizolația este concepută pentru a rezista la trecerea apei și, de obicei, pentru a rezista presiunilor hidrostatice la care ar putea fi supus un perete sau podea. (Izolarea rezistă la umezeală, dar nu este concepută pentru a rezista presiunii apei.) Hidroizolația poate fi realizată prin amestecul amestecat cu beton, *impermeabilizare cu membrană;* prin amplasarea de straturi de materiale hidroizolante pe suprafata, *metoda integrala;* iar prin *metoda metalică.*

14- 2 MEMBRANA IMPERMEABILIZARE

Hidroizolația cu membrană (Figura 14.1) constă dintr-o acumulare de gudron sau asfalt și membrane (straturi) într-o - pătură impermeabilă puternică. Aceasta este singura metodă de impermeabilizare care este sigură împotriva capului hidrostatic. La pardoseli, hidroizolația podelei trebuie protejată împotriva oricărei împingeri în sus așteptate de la presiunea hidrostatică.

Hidroizolația propriu-zisă este asigurată de o cantitate de gudron sau asfalt aplicată între straturile de armătură. Scopul straturilor de armătură este de a acumula cantitatea de gudron sau asfalt care îndeplinește cerințele de impermeabilizare și de a oferi rezistență și flexibilitate membranei.

Straturile de armare sunt de mai multe tipuri, inclusiv o țesătură de sticlă cu o plasă deschisă, fibră de bumbac saturată și pâslă gudronată.

Membranele de protecție hidroizolatoare nou aplicate trebuie să fie întotdeauna protejate împotriva ruperii și perforației în timpul construcției și rambleului. Materialele aplicate peste membrană includ plăci de construcție și izolație rigidă pentru protecția pereților exteriori împotriva deteriorării în timpul construcției și rambleului.

Un alt tip de hidroizolatie este folosirea asfaltului pulverizat cu fibra de sticla tocata pulverizata simultan. Întărirea cu fibră de sticlă ajută filmul rezultat să creeze crăpături care pot apărea în perete. Hidroizolația prin pulverizare necesită să treacă una sau două zile de vreme bună înainte de a începe umplerea. Aveți grijă în timpul umplerii, astfel încât folia să nu fie deteriorată.

Estimarea hidroizolatiei membranare. Unitatea de măsură este pătratul (1 pătrat = 100 sf). Pentru a estima cantitatea de pâslă de armătură necesară, estimatorul determină suprafața pătrată a pereților și pardoselilor care necesită impermeabilizare cu membrană și menține pereții și podelele separați.

Specificațiile trebuie verificate pentru a determina numărul de membrane (straturi) necesare, tipul și greutatea stratului de armare, numărul de acoperiri, tipul de acoperire (gudron sau asfalt) și kilogramele de material de acoperire necesare pentru a finaliza fiecare 100 sf de hidroizolație. Estimatorul verifică, de asemenea, pentru a determina ce cerințe ale industriei trebuie îndeplinite și dacă specificațiile limitează materialele producătorului care pot fi utilizate.

Dacă se specifică un strat de armătură, cantitatea trebuie să permită ture peste suporturi și în partea de sus a peretelui, precum și gura necesară peste fiecare bandă de armătură . O tură laterală de 4 inci de straturi plus tururile de sus și de jos vor necesita aproximativ 20 la sută suplimentar. O tură de 6 inci va necesita aproximativ 25 la sută în plus față de zona care este impermeabilizată. Lap este în general listat în specificații. Numărul de straturi utilizate variază de obicei de la două la cinci, iar cantitatea care trebuie adăugată pentru ture și material suplimentar scade la aproximativ 10% din suprafața reală a peretelui sau a podelei.

Majoritatea armăturii din pâslă și bumbac sunt disponibile în role de 432 sf. Întărirea cu fire de sticlă este în general disponibilă în role de 450 sf. Diferiți producători pot avea la dispoziție role și foi de diferite dimensiuni pentru anumite tipuri de armături.

Cantitatea de gudron necesară variază în funcție de numărul de straturi; cantitatea folosită pe pătrat (un pătrat = 100 sf) ar trebui să fie în specificații. Figura 14.2 arată cantitatea de armătură și acoperire necesară. Hidroizolarea cu membrană este similară cu aplicarea acoperișului construit, dar

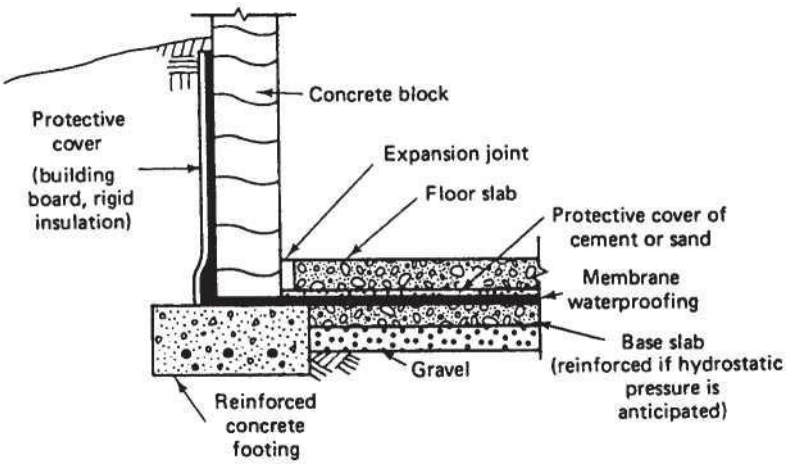


FIGURE 14.1. Membrane Waterproofing.

Material	Plies					
	1 Ply 4" Lap	1 Ply 6" Lap	2 Ply	3Piy	4 Ply	5 Piy
Reinforcement s.f.	120	125	230	330	440	550
Mopping of Bituminous Coatings	2	2	3	4	5	6
Pounds of Bituminous Coatings	60-70	60-70	90-100	120-135	150-170	180-205

FIGURE 14.2. Materials Required for Membrane Waterproofing per Square.

costul este mai mare pentru suprafețele verticale decât pentru suprafețele orizontale și, în general, există mai puțin spațiu de lucru pe verticală.

De asemenea, trebuie determinată suprafața de acoperire de protecție; aceasta este aceeași cu zona care trebuie hidroizolată. Tipul de acoperire de protecție, grosimea și metoda de instalare sunt incluse în specificații.

Asfaltul pulverizat și fibra de sticlă tocată necesită echipamente speciale pentru aplicare, iar majoritatea producătorilor precizează că numai dacă acestea sunt aplicate de aplicatori aprobați vor fi responsabili pentru rezultate. Materialele necesare pe pătrat sunt 8 până la 10 galoane de asfalt și 7 până la 10 lire de fibră de sticlă. Suprafața care este pulverizată trebuie să fie curată și uscată.

Muncă. Hidroizolația cu membrană este aproape întotdeauna instalată de un subcontractant (de obicei, un subcontractant pentru acoperișuri). O ofertă tipică a subcontractantului (către antreprenor) este prezentată în Figura 14.3. Ratele tipice ale productivității muncii sunt prezentate în Figura 14.4.

Este de acord să furnizeze și să instaleze hidroizolație cu membrană încorporată cu 3 straturi în conformitate cu documentele contractului pentru suma de --8.225,00 USD

FIGURA 14.3. Oferta subcontractantului pentru hidroizolarea membranei.

14- 3 METODĂ INTEGRALĂ

Aditivii adăugați în ciment, nisip și pietriș se bazează în general pe preparate hidrofuge. Soluțiile de clorură de calciu și alte amestecuri chimice sunt utilizate pentru aditivii lichidi, iar acidul stearic este utilizat pentru amestecurile sub formă de pulbere. Acesti aditivi sunt adaugati in conformitate cu recomandarile producatorilor. Majoritatea acestor aditivi sporesc rezistența la apă a betonului, dar nu oferă rezistență suplimentară la presiunea apei.

Estimarea. Cantitatea care trebuie adăugată la amestec variază considerabil, în funcție de producător și de compoziția - amestecului. Aditivii sub formă de pulbere trebuie amestecați cu apă înainte de a fi introduși în amestec.

Tipul Muncii	Ore de muncă per 100 sf
Curatenie	0,25 până la 3,5
Pensula de pictură, per strat	0,5 până la 2,0
Parging, per strat	1,0 până la 2,5
Metalic	1,5 până la 3,0
Hidroizolarea asfaltului de gudron, per strat	0,7 până la 2,0
Pâslă sau întărită, per strat	1,2 până la 2,5

FIGURA 14.4. Orele de muncă necesare pentru aplicarea hidroizolației și a impermeabilizării.

Aditivii lichidi pot fi măsurați și adăugați direct, ceea ce este puțin mai puțin complicat. Costurile implicate derivă din livrarea aditivului la locul de muncă, mutarea acestuia într-un loc convenabil pentru utilizare și adăugarea acestuia la amestec. Este posibil ca recipientele să fie protejate de intemperii, în special recipientele de amestec uscat.

14- 4 METODA METALICA

Hidroizolația metalică folosește un compus care constă dintr-un agregat fin de fier combinat cu agenți oxidanți. Principiul implicat este că, atunci când compusul este aplicat corespunzător, acesta oferă suprafeței un strat de fier care umple porii capilari ai betonului sau zidăriei și, pe măsură ce particulele de fier se oxidează, compusul creează o acțiune de expansiune care umple golurile din suprafață și devine parte integrantă a masei. Aplicați întotdeauna în conformitate cu specificațiile producătorului și aplicați întotdeauna compusul pe interiorul peretelui.

Estimarea. Estimatorul trebuie să verifice specificațiile pentru tipul de compus care urmează să fie utilizat și grosimea și metoda de aplicare specificate. Din desene, el sau ea poate determina suprafața care trebuie acoperită și, folosind informațiile producătorului privind vârsta de acoperire a picioarelor pătrate pe galon, poate determina numărul de galoane necesari.

Manopera va depinde de consistența compusului, de grosime și de metoda de aplicare necesară, precum și de confortul oferit de spațiul de lucru. Echipamentul include schele, scânduri, scări, găleți pentru amestecare și mistrie.

14- 5 Izolarea umezelii

Izolația la umezeală este concepută pentru a rezista la umezeală și este utilizată pe pereții de fundație sub nivel și pe pereții exteriori expuși deasupra nivelului. Nu este destinat să reziste la presiunea apei . Metodele utilizate pentru impermeabilizare includ vopsirea peretelui cu materiale bituminoase sub nivel și acoperiri transparente deasupra nivelului. *Pargingul* cu un amestec bogat de bază de ciment este, de asemenea, utilizat sub grad, deseori cu un strat bituminos deasupra.

14- 6 METODA DE VOPSIA

Printre cele mai populare vopsele sau compuși aplicați prin pensulă sau pulverizare se numără gudronul, asfaltul, cimentul de spălat și produsele pe bază de silicon. Acest tip de izolare la umezeală poate fi aplicat cu o perie sau un mop sau poate fi pulverizat. Tipul de aplicare și numărul și grosimea straturilor necesare vor fi determinate de specificațiile și recomandările producătorului.

Sub gradul pe zidărie sau beton, materialul de izolare la umezeală este adesea un strat de mastic negru care se aplică pe exteriorul fundației. Se aplică cu o perie, un mop sau un spray. Pereții trebuie acoperiți bine cu mastic, umplând toate golurile sau găurile. Diferitele tipuri disponibile necesită de la una până la patru straturi pentru a face treaba, iar suprafața pătrată pe galon variază de la 30 la 100. Cu cât suprafața este mai poroasă , cu atât va necesita mai mult material.

Izolarea transparentă la umezeală a pereților exteriori din zidărie este utilizată pentru a le face hidrofugă. Lichidele incolore trebuie aplicate într-o cantitate suficientă pentru a etanșa complet suprafața. În general, unul sau două straturi sunt cerute de către producători , cu metru pătrat pe galon variind de la 50 la 200.

Estimarea picturii. Pentru a estima aceste tipuri de - impermeabilizare la umezeală, este necesar să se determine mai întâi tipurile de izolare la umezeală necesare, numărul de straturi specificat (sau recomandat de producător) și numărul aproximativ de metri pătrați pe care îl va acoperi un galon de material, astfel încât să poată fi determinată cantitatea de material necesară. Dacă sunt necesare două straturi, este indicat de două ori materialul.

Cantitatea de muncă necesară pentru a efectua lucrarea variază în funcție de tipul de compus utilizat, de numărul de straturi, de înălțimea de lucru și de metoda de aplicare. Când suprafața de izolat la umezeală este pereții de fundație sub nivelul nivelului și lucrările se desfășoară în locuri apropiate, probabil că va dura puțin mai mult. Aplicațiile pulverizate necesită mult mai puține ore de muncă, dar echipamente mai scumpe. Clădirile înalte necesită schele care vor reprezenta un factor de cost suplimentar.

Echipamentele care pot fi necesare includ scări, scânduri, cutii de amestecare, perii, mopuri, echipamente de pulverizare și schele.

EXEMPLU 14-1 PEREȚI DE FUNDAȚIE

Peretele de fundație sub nivelul clădirii din Anexa A trebuie să fie periat cu un produs bituminos pe pereții de fundație de 8'4" înălțimi până la 2 inci față de gradul finit. Figura 14.5 arată aspectul clădirii, iar Figura 14.6 este o tabulație a picioarelor liniare ale peretelui de fundație. Rata de acoperire este de 60 sf. per galon.

Să presupunem că înălțimea de pulverizat este de 8'2"

Zona de izolat la umiditate = 112'8" X 8'2"

Suprafața de izolat la umiditate = 112,67' X 8,167' = 920 sf.

Galoane de asfalt = 920 sf / 60 sfper galon = 15,3 galoane

Utilizați 16 galoane

Folosind ratele productivității muncii din Figura 14.4 și o rată locală de salarizare de 13,25 USD pe oră, costurile cu forța de muncă pot fi determinate.

Ore de muncă = 1,25 ore de muncă pe mp X 9,2 pătrate
= 11,5 ore de muncă

Costul muncii = Ore de muncă X Rata salarială

Costul forței de muncă = 11,5 ore X 13,25 USD pe oră = 152 USD

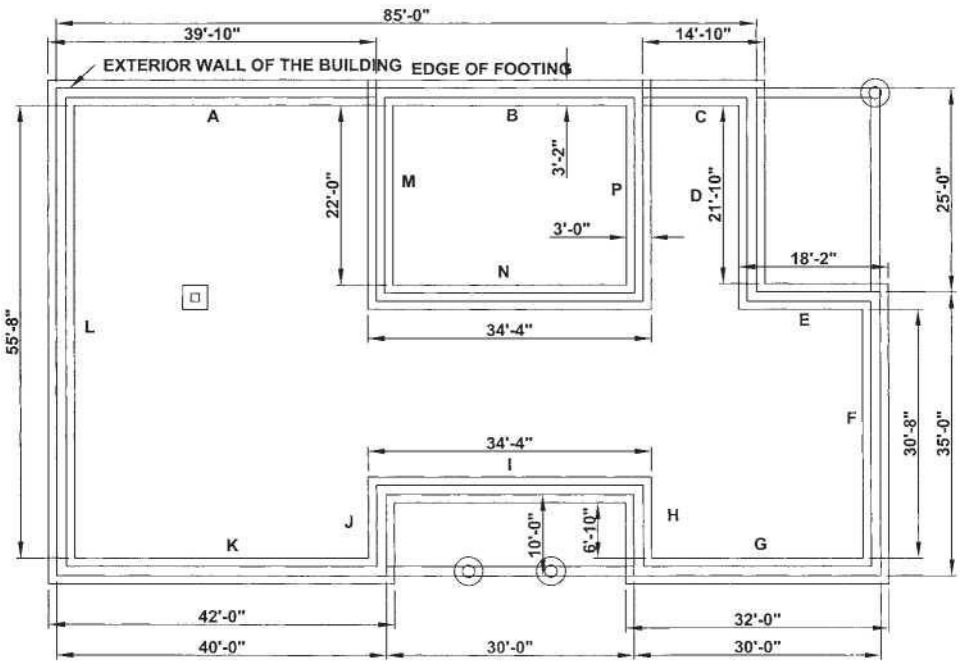


FIGURE 14.5. Foundation Walls.

Latura	Lungimea de 8'-4" perete de fundație înalt
B	32'-4"
M	24'-0"
N	32'-4"
P	24'-0"
Total	112'-8"

FIGURA 14.6. Pereții de fundație care necesită izolație la umezeală.

14- 7 TENCUIRE (TENCUIRE)

Materialul folosit pentru a pica pe porțiunile exterioare ale - pereților fundației de sub niveluri este un amestec de ciment Portland, agregate fine (nisip) și apă. Un amestec hidrofug este adesea adăugat la amestec și este mistrie sau pulverizat pe loc, grosimea cea mai comună fiind de aproximativ 1/2 inch. Compușii cu bază de ciment sunt, de asemenea, disponibili de la diverși producători.

La unele proiecte, caietul de sarcini necesită perging și aplicarea unei acoperiri de material bituminos sub formă lichidă. Tipul de acoperire bituminos este discutat în Secțiunea 14-6.

Estimarea Parging. Pentru a determina cantitatea de material necesară pentru periaj, estimatorul verifică mai întâi specificațiile pentru a determina exact tipul de materiale - necesare. Materialele pot fi amestecate și amestecate la locul de muncă sau pot fi compuși preamestecați. Informațiile referitoare la compușii special formulați trebuie obținute de la producător. Perging- ul amestecat necesită determinarea proporțiilor de amestec. Următorul pas este să determinați numărul de picioare pătrate care trebuie acoperite și grosimea. Cu aceste informații, picioarele cubice necesare pot fi calculate sau numărul de galoane poate fi determinat dacă materialele sunt preamestecate.

Cantitatea de muncă va depinde de spațiul de lucru disponibil și de tehnica de aplicare. Costurile cu forța de muncă vor fi mai mari atunci când materialele sunt amestecate la locul de muncă, dar costul materialului va fi considerabil mai mic.

Echipamentul necesar include un mixer, mistrie sau accesorii de pulverizare, schele, scânduri, lopeți și găleți. Apa trebuie să fie întotdeauna disponibilă pentru amestecare.

14- 8 IZOLARE

Izolația în construcția cu cadru ușor poate fi plasată între elementele de cadru (stimpuri sau grinzi) sau fixată în cuie pe învelișul brut. Este folosit în pereții exteriori și în tavanul majorității clădirilor.

Stud Spacing (Inches)	Insulation Width	To determine l.f. of Insulation required multiply s.f. of Area by	OR	l.f. of insulation required pre 100 s.f. of wall area
12	11	1.0		100
16	15	.75		75
20	19	.60		60
24	23	.50		50

FIGURE 14.7. Insulation Requirements.

Izolația plasată între elementele de cadru poate fi pompată sau așezată în role sau în foi, în timp ce izolația liberă este uneori plasată în tavan. Izolația ruloului este disponibilă în lățimi de 11, 15, 19 și 23 de inci pentru a se potrivi perfect între distanța dintre materialele cadrului. Sunt disponibile și foi de aceleași lățimi și lungimi mai scurte. Rolele și foile sunt disponibile fără suprafață, cu fața pe o parte, cu fața pe ambele părți și cu folie. Materialele izolante pot fi din fibră de sticlă sau fibre minerale. Flanșele de fixare în cuie , care se proiectează aproximativ 2 inci pe fiecare parte, se întind peste elementele cadrului și permit fixarea sau capsarea cu ușurință în cuie . Pentru a determina numărul de picioare liniare necesare, metru pătrat al suprafeței peretelui care trebuie izolat este ușor de determinat prin înmulțirea distanței din jurul exteriorului clădirii cu înălțimea la care trebuie transportată izolația (deseori capetele frontoanelor unei clădiri pot să nu fie izolate). Adăugați orice izolație necesară pe pereții interiori pentru suprafața brută. Această suprafață brută trebuie împărțită la factorul dat în Figura 14.7. Dacă știfturile sunt distanțate la 16 inchi pe centru, izolația cu lățime de 15 inchi plus lățimea știftului este egală cu 16 inci, astfel încât o grămadă de 1 picior lungime va acoperi o suprafață de 1,33 sf.

Izolația tavanului poate fi plasată în grinzi sau în căpriori. Ar trebui calculată suprafața care trebuie acoperită; iar dacă izolația este plasată în grinzi, lungimea clădirii se înmulțește cu lățimea. Pentru căpriori (acoperișuri cu versant), ar trebui folosite metodele prezentate în Capitolul 14 (pentru acoperișuri înclinate): lungimea clădirii înmulțită cu lungimea căpriorii de la coamă la placă ori două (pentru ambele părți). Împărțiți suprafața care trebuie acoperită cu factorul dat în Figura 14.7 pentru a calcula metrajul liniar al unei role de lățime dată.

Izolația de tavan poate fi turnată și între grinzi; un material precum vermiculitul este cel mai frecvent utilizat. Astfel de materiale sunt disponibile în pungi și pot fi nivelate cu ușurință la orice grosime dorită. Trebuie să se calculeze picioarele cubi de material necesar. De asemenea, minerale sau fibră de sticlă libere pot fi „suflate" între grinzile tavanului. Deoarece acest material se comprimă cu ușurință, de obicei nu se face până la finalizarea întregului trafic pietonal de construcție.

Placa izolatoare care este fixată în cuie pe înveliș sau pe cadru este estimată la piciorul pătrat. Plăcile de diferite grosimi și dimensiuni sunt disponibile în fibre de lemn, minerale și trestie. Trebuie calculată suprafața care trebuie acoperită, iar numărul de foi trebuie determinat.

Pentru toate izolațiile, adăugați 5 la sută deșeuri atunci când sunt utilizate zonele plasate. Zonele nete vor oferi cea mai precisă decolare. Verificați documentele contractuale pentru a determina tipul de izolație, grosimea sau valoarea *R* necesară și orice metode de fixare necesare. La compilarea cantităților, estimatorii păstrează fiecare grosime sau tip de izolație diferit.

EXEMPLU 14-2 IZOLAREA CLĂDIRILOR DE REZIDENȚĂ

Determinați izolația necesară pentru clădirea rezidențială introdusă în Capitolul 13 și prezentată în Figura 14.8.

Podea: 5/2 "-grosime ruloizolație R 19

sf de podea = 50' X 24' = 1.200 sf

1 rolă = 15" X 56'

Acoperire efectivă per rolă = 16" X 56' = 1,33' X 56' = 75 sf

Role de izolație = 1.200 sf. de podea / 75 sf. de acoperire per rolă = 16 role

Folosiți 16 role

Tavan: 7 $_{1/2}$" R 22 roll izolație

sf of ceiling = sf of floor

sf. de plafon = 1.200 sf

1 rola = 15" X 32'

Acoperire efectivă per rolă = 16" X 32' = 1,33' X 32' = 43 sf

Role de izolație = 1.200 sf. de tavan / 43 sf. de acoperire per rolă = 27,9 role

Folosiți 28 de role

Pereți: 3 $_{3/2}$" R 11 ruloizolație

sf. de perete = 7'8" înălțime X 148 lf de pereți exteriori = 1.135 sf.

1 rolă = 15" X 56'

Acoperire efectivă per rolă = 16" X 56' = 1,33' X 56' = 75 sf

Role de izolație = 1.135 sf. din perete / 75 sf. de acoperire per rolă = 15,1 role

Folosiți 16 role

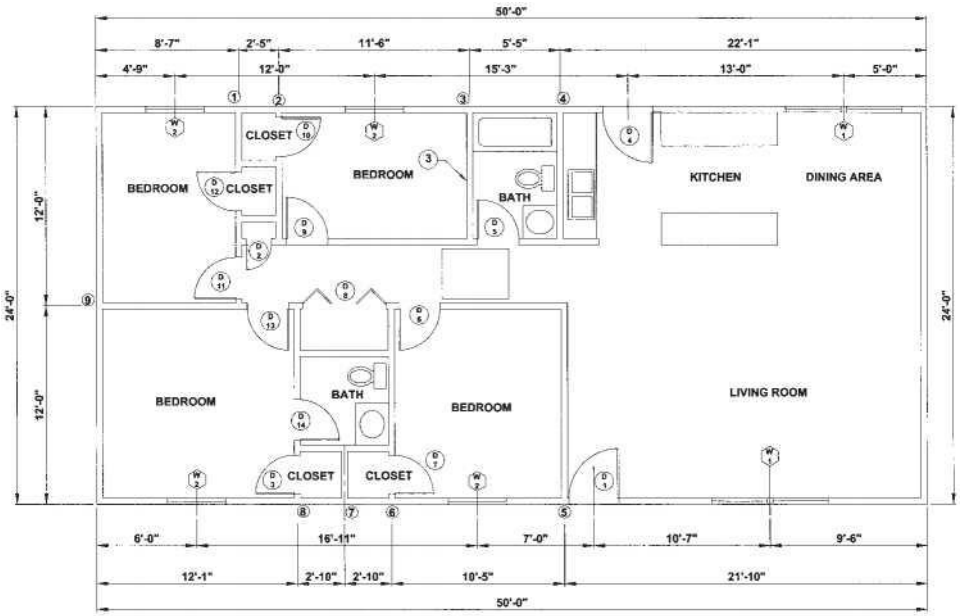


FIGURE 14.8. Residential Floor Plan.

14-9 ROOFING

acoperișul include tot materialul care acoperă de fapt platforma acoperișului. Include orice pâslă (sau hârtie), precum și materiale bituminoase care pot fi plasate peste punte. Acestea sunt instalate în mod obișnuit de către subcontractantul de acoperiș și incluse în acea parte a lucrării. Slipurile necesare pe acoperiș, la intersecțiile pereților, îmbinările din jurul proeminențelor prin acoperiș și altele asemenea sunt de asemenea incluse în - decolarea acoperișului. Articole diverse, cum ar fi blocarea fibrelor, benzi de supraînălțare, borduri și rosturi de dilatare ar trebui, de asemenea, incluse. Secțiunile și detaliile, precum și specificațiile, trebuie studiate cu atenție pentru a determina ce este necesar și cum trebuie instalat.

La estimarea suprafeței care urmează să fie acoperită, estimatorii

14-10 ROOF AREAS

trebuie să ia în considerare forma acoperișului (Figura 14.9). Când se măsoară un acoperiș plat fără surplos sau cu pereți parapet, se iau măsurătorile clădirii din exteriorul pereților. Această metodă este utilizată pentru pereții parapetului deoarece permite răsturnarea acoperișului pe părțile laterale ale pereților. Dacă acoperișul iese dincolo de pereții clădirii, dimensiunile utilizate trebuie să fie dimensiunile exterioare totale ale acoperișului și trebuie să includă surplomba. Desenele ar trebui verificate cu atenție pentru a determina linia acoperișului în jurul clădirii, precum și unde și cât de multă surplomă poate fi. Planurile de etaj, secțiunile de perete și detaliile trebuie verificate pentru a determina cantitatea de consolă și tipul de finisare necesar la consolă. Deschiderile mai mici de 30 mp nu trebuie

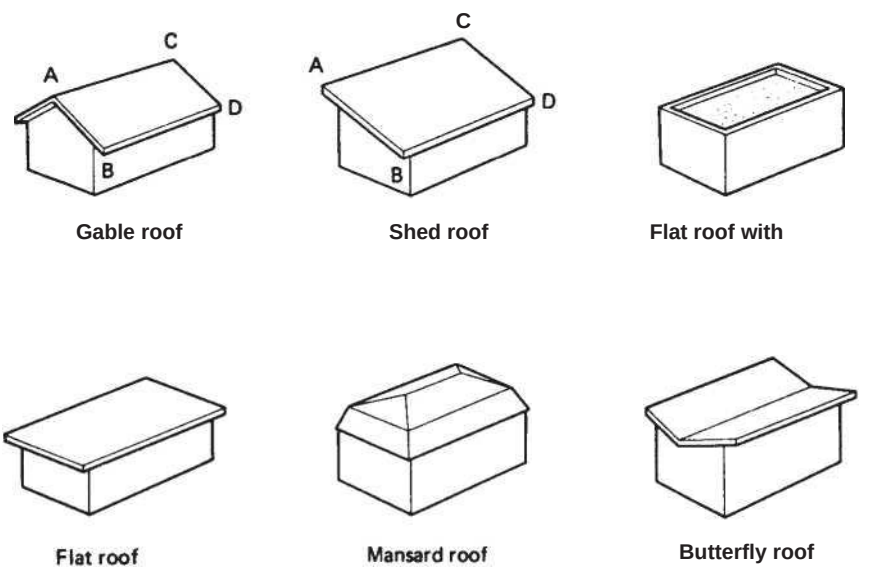


FIGURE 14.9. Typical Roof Shapes.

deduse din zona acoperită.

Pentru a determina aria unui acoperiș cu fronton, înmulțiți lungimea coamei (A la C) cu lungimea căpriorului (A la B) cu două (pentru suprafața totală a acoperișului). Aria acoperișului șopron este lungimea coamei (A la C) ori lungimea căpriorului (A la B). Suprafața unui acoperiș cu șold obișnuit este egală cu aria unui acoperiș cu fronton care are aceeași deschidere, înclinare și lungime. Suprafața unui acoperiș cu șold poate fi estimată la fel ca și aria unui acoperiș cu fronton (lungimea acoperișului înmulțită cu lungimea căpriorului înmulțită cu două). Cu toate acestea, acoperișurile în două versale necesită mai multe materiale deoarece generează mai multe deșeuri.

Lungimea căpriorii este ușor de determinată din lungimea acoperișului, surplombarea și panta. Consultați Figura 13.49 (Exemplul 13-21) pentru informațiile necesare pentru a determina lungimile căpriorii pentru diferite pante și pante.

14- 11 șindrilă

Sindrila de asfalt

Disponibil într-o varietate de culori, stiluri și expuneri, șindrila de asfalt cu bandă are 12 și 15 inchi lățime și 36 inci lungime. Acestea sunt ambalate în pachete care conțin suficiente șinteri pentru a acoperi 20, 25 sau 33,33 sf. din suprafața acoperișului. Expunerea (cantitatea de șindrilă expusă la intemperii) este în general de 4, 4,5 sau 5 inci . Uneori se folosește și șindrila individuală de 12 până la 16 inci lungime. Sindrila de asfalt poate fi specificată în funcție de greutatea pe pătrat, care poate varia de la 180 la 350 de lire sterline. Sindrila poate fi rezistenta la foc si rezistenta la vant, in functie de tipul specificat.

În determinarea zonei care trebuie acoperită, lăsați întotdeauna un rând suplimentar de șindrilă la streașină, deoarece primul rând trebuie întotdeauna dublat. Șoldurile și crestele sunt îndepărtate de piciorul urechii și considerate 1 picior lățime pentru a determina suprafața necesară de șindrilă. Deșeurile sunt în medie de 5 până la 8 la sută. Cuie galvanizate, cu cap mare, de 1/2 până la 1 $\frac{3}{4}$ inci lungime, sunt folosite pe șindrila de asfalt. Sunt necesare 1 $\frac{3}{2}$ până la 3 kilograme de cuie pe pătrat.

Sindrila de asfalt sunt în general plasate peste un strat de bază de hârtie de construcție sau pâslă de acoperiș. Pâsla este specificată de tipul de material și greutatea pe pătrat. Pâslă ar trebui să aibă o tura superioară minimă de 2 inchi și tura finală de 4 inci; pentru a determina suprafața de pâslă necesară, înmulțiți suprafața acoperișului cu o suprafață și un factor de deșeu de 5 până la 8 la sută.

EXEMPLU 14-3 ACOPERȘURI din șindrilă de asfalt

Folosind reședința care a fost introdusă în capitolul 13, determinați cerințele de pâslă și șindrilă. În Exemplul 13-21, au fost determinate lungimea căpriorului de 13,9 picioare și lungimea crestei de 52 de picioare. Primul pas este să determinați cantitatea de pâslă de acoperiș de 15 lire care este necesară.

Suprafața acoperișului = 13,9' lungime caprior X 52' lungime coamă X 2 laturi

= 1.446 sf

Panta: 3 pe 12
Cerințe de pâslă: 2 straturi - îmbinate 19 inchi

Picior pătrați de pâslă într-o rolă = 36" lățime X 144" lungime = 432 sf.

$$\text{Acoperire rolă}_{gq} = \text{picioare pătrate în rola X } \frac{\text{Expunere}}{\text{Latime}} \quad \textbf{Formula 14-1}$$

Acoperire simțită

Expunere = Lățimea rolului — Lap

Expunere = 36" - 19" = 17"

Acoperire rola = 432 sf X (17" / 36") = 204 sf

Role de pâslă necesare = 1446 sf / 204 sf per rolă = 7,08 role

Folosiți 8 role

Utilizați șindrila de 235 de lire sterline

Curs de început = 52 lf de streașină pe latură X 2 părți
= 104 lf (Presupunem 1' lățime)

Curs de început = 1,04 pătrate

Pătrate de acoperiș = 14,46 pătrate + 1,04 pătrate = 15,5 pătrate

Comandați 16 pătrate

Sindrila de creastă = expunere de 5 inci

Lungimea crestei = 52 lf = 624"

Bucăți de șindrilă de coamă = 624" / 5" per șindrilă = 125 bucăți ■

Muncă. Subantreprenorii care sunt specializați în acoperișuri vor face această lucrare și le pot stabili un preț unitar (pe pătrat) sau o sumă forfetară. Timpul necesar pentru instalarea șindrila este prezentat în Figura 14.10.

Sindrila din lemn

Disponibilă în diferite tipuri de lemn - dintre care cele mai bune sunt chiparosul, cedru și sequoia - șindrila din lemn vine despicată manual (textură aspră) sau tăiată. Varietatea cu mâna împărțită este de obicei

Material de acoperiș	Ore de muncă pe pătrat
Zoster	
Asfalt (banda)	0,8 până la
Asfalt (singure)	1,5 până la
Lemn (singur)	3.0 până la
Metal (singur)	3.0 până la
Asfalt greu	Adăugați
Țiglă	
Lut	3.0 până la
Metal	3,5 până la
Construit	
2 straturi	0,8 până la
3 straturi	1,0 până la
4 straturi	1,2 până la
Suprafață agregată	0,3 până la 0,5

FIGURA 14.10. Ratele de productivitate a muncii pentru acoperișuri.

denumite *shake-uri*. Lungimile sunt de 16,18 și 24 până la 32 de inci, dar lățimi aleatorii de 4 până la 12 inci sunt comune. Sindrila din lemn sunt de obicei vândute la pătrat pe baza unei expuneri la vreme de 10 inci. De obicei este necesar un curs cu dublu început; în unele instalații este nevoie și de pâslă de acoperiș. Văile vor necesita un anumit tip de tăvăluire, iar șoldurile și crestele necesită material suplimentar pentru a acoperi articulația; astfel unghiile foarte lungi devin necesare. Unghiile ar trebui să fie rezistente la coroziune și sunt necesare 2 până la 4 kilograme de cuie lungi de 1 34 - până la 2 inchi pe pătrat.

14- 12 ACOPERȘIT CONSTRUIT

Acoperișul încorporat constă din straturi de pâslă suprapuse, fiecare strat așezat într-o curățare de gudron sau asfalt fierbinte. Un astfel de acoperiș este de obicei desemnat de numărul de straturi de pâslă care sunt utilizate; de exemplu, un acoperiș cu trei straturi are patru straturi de material bituminos (gudron sau asfalt) și trei straturi de pâslă. Deși acoperișurile construite sunt utilizate în principal pentru acoperișuri plate și aproape plate, poate fi folosită pe înclinații de până la 9 inci pe picior, cu condiția ca anumite produse bituminoase speciale să fie utilizate.

Specificațiile trebuie citite cu atenție, deoarece nu există un singur tip de sistem pentru toate situațiile. Pot exista cerințe de barieră de vapori și cantități variate de lepare a pâslei. Pot fi utilizate diferite greutăți și tipuri de pâslă și materiale bituminoase. Trebuie luată în considerare puntea care urmează să primească acoperișul, la fel ca și serviciul pe care urmează să îl susțină.

Multe specificații necesită o lipire pe acoperiș. Această obligație este furnizată de producătorul materialului și furnizorul de materiale prin antreprenorul de acoperiș. În general, garantează etanșeitatea la apă a instalației pe o perioadă de 10, 15 sau 20 de ani. In aceasta perioada producatorul va efectua reparatii la acoperis care devin necesare din cauza uzurii normale a elementelor pentru a mentine acoperisul in stare de etansitate. Fiecare producător are propriile specificații sau limitări în ceea ce privește aceste obligațiuni, iar reprezentantul producătorului de acoperiș ar trebui chemat pentru consultare. Cerințe speciale se pot referi la acoperișuri aprobate, tăblii aprobate și inspecția punții ; pot fi necesare și fotografii. Dacă se pare că instalația nu poate fi aprobată pentru lipire, arhitectul/inginerul ar trebui să fie informat în timpul perioadei de ofertare. Reprezentantul producătorului ar trebui să cheme arhitectul/inginerul și să explice situația, astfel încât să poată fi rezolvată înainte ca propunerile să fie valabile.

Decolarea urmează aceeași procedură generală ca orice alt acoperiș:

1. Trebuie notat numărul de pătrate care trebuie acoperite.
2. Plăci de bază—se folosește o foaie de bază sau o barieră de vapori, atunci când este necesar; notați numărul de straturi, tura (de obicei 4 inci), greutatea pe strat pe pătrat.
3. Pâslă — determinați numărul de straturi, greutatea pâslei pe pătrat și tipul de impregnare bituminoasă (gudron sau asfalt).
4. Material bituminos - notați tipul, numărul de straturi și kilogramele pe strat pe pătrat (unele specificații necesită un strat de acoperire sau turnare foarte greu).
5. Suprafața agregatului (dacă este necesar) - trebuie notate tipul și dimensiunea zgurii, pietrișului sau a altor agregate, precum și kilogramele necesare pe pătrat.
6. Izolație (dacă este necesar) - notați tipul, grosimea și orice cerințe speciale (consultați și Secțiunea 14-8).
7. Flashing—rețineți tipul de material, grosimea, lățimea și picioarele liniare necesare.
8. Trim — determinați tipul de material, dimensiunea, forma și culoarea, metoda de atașare și materialul liniar necesar.
9. Materiale diverse - blocaj, benzi de supraînălțare, borduri, ciment pentru acoperișuri, cuie și elemente de fixare, călăfătuș și robinet sunt câteva exemple.

Materialele bituminoase sunt folosite pentru a cimenta straturile de pâslă într-o piele continuă pe întreaga platformă a acoperișului. Tipurile de materiale bituminoase utilizate sunt smoala de gudron de cărbune și asfaltul. Specificațiile ar trebui să indice cantitatea de material bituminos care trebuie utilizată pentru fiecare ștergere, astfel încât fiecare strat de pâslă să fie complet cimentat pe următorul. În niciun caz, simțul nu trebuie lăsat să atingă pâslă. Curățarea între pâsle este în medie de 25 până la 30 de lire sterline pe pătrat, în timp ce turnarea de sus (turnată, nu molata), care este adesea folosită, poate fi de la 65 până la 75 de lire sterline pe pătrat. Acesta este ultim turnare în care va fi încorporat orice material agregat necesar.

Pâslele sunt disponibile în greutăți de 15 și 30 de lire, lățimi de 36 de inci și role de 432 sau 216 sf. Cu o tura de 2 inchi, o rolă de 432 pi2 va acoperi 400 de pi2, în timp ce rola de 216 pi2 va acoperi 200 de pi2. În acoperișurile construite, se aplică o bandă de pornire de 12 până la 18 inci lățime; apoi peste acesta, se pune o bandă de 36 de inci lățime. Pâssurile care sunt așezate ulterior se suprapun cu pâslele precedente cu 19, 24 23 sau 33 inci, în funcție de numărul de straturi necesare. Aplicațiile speciale necesită uneori alte dispoziții de pâslă. Specificațiile ar trebui verificate cu atenție pentru a determina exact ceea ce este necesar în ceea ce privește greutatea, cursurile de pornire, șlefuirea și straturi. Deșeurile reprezintă în medie aproximativ 8 până la 10 la sută din pâsla necesară, ceea ce permite materialul folosit pentru cursurile de început.

Suprafețele agregate, cum ar fi zgura sau pietrișul, sunt adesea încorporate în partea superioară foarte grea care se toarnă pe un acoperiș construit. Acest agregat acționează pentru a proteja membrana împotriva elementelor , cum ar fi grindina, lapovița, zăpada și ploaia batrană. De asemenea, oferă greutate împotriva ridicării vântului. Pentru a asigura înglobarea în materialul bituminos, agregatul trebuie aplicat în timp ce materialul bituminos este fierbinte. Cantitatea de poartă agregată utilizată variază de la 250 la 500 de lire sterline pe pătrat. Suma necesară ar trebui să fie listată în specificații. Cantitatea de agregat necesară este estimată la tonă.

Deoarece diferite tipuri de materiale pot fi utilizate ca agregate , specificațiile trebuie verificate pentru cerințele de

dimensiune, tip și gradație. Nu este neobișnuit să fie specificate agregate precum așchiile de marmură. Acest tip de agregat va avea ca rezultat costuri de material mult mai mari decât pietrișul sau zgura. Citiți întotdeauna cu atenție specificațiile.

Îmbinările dintre anumite tipuri de materiale pentru acoperișuri - cum ar fi betonul prefabricat, gipsul și fibrele de lemn - pot fi necesare să aibă călfăfățare și lipire a tuturor îmbinărilor. Această

aplicare a cimentului fulger și a unei benzi de pâslă de 6 inci va minimiza efectele dăunătoare ale îmbinărilor neuniforme asupra membranei de acoperiș, mișcarea unităților și transmiterea umidității prin îmbinare; de asemenea, reduce posibilitatea - infiltrațiilor de bitum în clădire. Filmarea liniară a îmbinărilor care trebuie acoperită trebuie determinată în scopul stabilirii prețului.

14-13 FOI ONDULATE (INCLUS CU NERVURI, GRAND V)

Tablele ondulate pot fi realizate din aluminiu, oțel galvanizat și diverse combinații de materiale, cum ar fi oțelul acoperit cu zinc. Sunt disponibile în diferite dimensiuni, grosimi și forme și dimensiuni de ondulare, într-o gamă largă de finisaje. Calibrele comune din oțel de la 12 la 29 sunt disponibile cu lungimi de 5 până la 12 picioare și lățimi de 22 până la 36 inci. Cel mai frecvent se găsesc grosimi minime de aluminiu de 0,024, 0,032, 0,040 și 0,050 inchi, cu dimensiuni ale foilor în lățimi de 35 și 48, $\frac{1}{3}$ inci și lungimi de 3 până la 30 de picioare.

Estimați foile ondulate după pătrat; notați tipul de prindere necesar. Foile ondulate necesită ca închiderile ondulate să le sigileze la capete. Carcasele pot fi din metal sau cauciuc și sunt estimate prin piciorul liniar.

La estimarea cantităților implicate trebuie să se ia în considerare și cantitatea de împrăștiere la capăt și laterală. Din cauza varietății alocațiilor, nu este posibil să le includă aici. Având în vedere informațiile, furnizorul sau reprezentantul producătorului va furniza informațiile solicitate. Elementele de fixare ar trebui să fie necorozive și pot consta din șuruburi cu bandă automată, știfturi sudabile, cleme și cleme. Specificațiile și recomandările producătorilor trebuie verificate pentru a determina distanța și orice alte cerințe speciale; numai atunci se poate estima numărul de elemente de fixare. Sclipirea și tăierea necesară trebuie estimate cu ajutorul piciorului liniar.

14-14 ACOPERISURI METALICE

Materialele utilizate în acoperișurile metalice includ oțel (vopsit, cositorit și galvanizat), cupru și tern. Practic, în această porțiune avem în vedere acoperișurile plate și din tablă. Abordarea de bază pentru estimarea acestui tip este aceeași cu cea utilizată pentru alte tipuri de acoperiș: mai întâi trebuie determinat numărul de pătrate care trebuie acoperite ; atunci trebuie luate în considerare dimensiunile de foi disponibile (adesea 14 X 20 inchi și 20 X 28 inci pentru tablă) și cantitatea dintr-o cutie. Elementele care necesită o atenție deosebită sunt metodele de prindere și tipul de coamă și de tratare a cusăturilor.

Acoperișurile din cupru sunt disponibile în diferite dimensiuni. Greutățile variază de la 14 la 20 uncii pe picior pătrat, iar cuprul selectat este desemnat prin greutatea sa (cupru de 16 uncii). Cuprul poate avea diferite tipuri de metode de îmbinare; printre cele mai populare sunt cusătura în picioare și cusătura plată. Estimatorul trebuie să studieze cu atenție desenele și specificațiile, deoarece tipul de cusătură va afecta acoperirea unei foi de cupru. Când utilizați o cusătură în picioare, 2% inci în lățime se pierd din dimensiunea foii (în acoperirea reală) pentru a realiza cusătura. Aceasta înseamnă că, atunci când sunt utilizate cusături în picioare, trebuie adăugat 12 procente în zona acoperită pentru a permite formarea cusăturii; dacă sunt necesare cusături de capăt, trebuie adăugată și o alocație pentru acestea. Fiecare condiție diferită a acoperișului trebuie planificată pentru a asigura o alocație adecvată pentru cusături, ture și deșeuri.

14-15 SLATE

Ardezia este disponibilă în lățimi de 6 până la 16 inci și lungimi de 12 până la 26 inci. Nu toate dimensiunile sunt disponibile cu ușurință și poate fi necesar să verificați inventarul curent al producătorului. Culorile de bază sunt albastru-negru, gri și verde. Ardezia poate fi achiziționată cu textura netedă sau aspră. Șindrila de ardezie are de obicei prețul în funcție de cantitatea necesară pentru a acoperi un pătrat dacă se folosește expunerea recomandată de producător. Dacă expunerea este diferită de cea a producătorului, se pot utiliza formulele 14-2 și 14-3 (secțiunea 14-17). La pătratele necesare pentru zona acoperișului, adăugați 1 sf pe picior de lungime pentru șolduri și căpriori. Grosimile ardeziei și greutățile corespunzătoare sunt prezentate în Figura 14.11, presupunând o tura de 3 inci. Fiecare șindrilă este fixată cu două cuie de cupru, cu cap mare, de 1 $\frac{1}{4}$ sau 1 $\frac{1}{1}$ / inch lungime. În deviz trebuie inclus și pâsla necesară sub șindrila de ardezie. Deșeurile pentru șindrila de ardezie variază de la 8 la 20 la sută, în funcție de formă, de numărul de nereguli și de numărul de intersecții de pe acoperiș.

14-16 TILE

Materialele folosite pentru plăci de acoperiș sunt cimentul, metalele și argila. Pentru a estima cantitățile necesare, suprafețele acoperișului sunt obținute în modul descris mai devreme. Numărul sau materialul liniar al tuturor pieselor și formelor speciale necesare pentru creste, șolduri, șolduri de

Thickness of slate (inches)	$\frac{3}{16}$	1 4	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1
Weight per square (3" lap)	700-800	900-1000	1300-1400	1700-1800	2500-2800	3400-3600

FIGURE 14.11. Approximate Weight of Slate per Square.

pornire, terminale și orice alte

piese speciale trebuie îndepărtate cu grijă. Dacă se folosește pâslă sub țiglă, costul acesteia trebuie inclus și în devizul lucrării, iar pentru anumite aplicații trebuie instalate benzi de blană.

Pe măsură ce apar instalații nefamiliare, estimatorii pot apela producătorul, reprezentantul producătorului sau un dealer local. Acești oameni pot revizui proiectul împreună cu estimatorii și îi pot ajuta să ajungă la decolarea materialelor și poate chiar să sugereze un subcontractant local cu experiență în instalarea plăcilor.

FORMULĂ 14-17 FOI, TIGL ȘI ȘINDRILA

Formula 14-2 poate fi utilizată pentru a determina numărul de foi, țigle sau șindrilă necesare pentru a acoperi un pătrat (100 sf) de suprafață a acoperișului pentru orice suprafață sau cusătură necesară.

$$\frac{(100 \text{ ft}^2) \times (144 \text{ in}^2 \text{ pe ft}^2)}{(L - S) \times (L - E)} \qquad \textbf{Formula 14-2}$$

Numărul de foi, plăci sau șindrilă pe metru pătrat

Unde

N = numărul de foi (plăci sau șindrilă)

L = lățimea foii (inci)

L = lungimea foii (inci)

S = cerință pentru poala laterală sau cusătura (pentru unele tipuri, este posibil să nu existe)

E = cerințele de împerechere sau cusături la capăt

Pentru a determina picioarele pătrate ale oricărei foi de acoperiș, țiglă sau șindrilă, necesare pentru a acoperi un pătrat, se poate folosi Formula 14-3:

$$A = \frac{100 \times L \times L}{(L - S) \times (L - E)} \qquad \textbf{Formula 14-3}$$

Picior pătrat de material pe pătrat

Unde

A = picioare pătrate de material pe pătrat

14-18 ACOPERISURI LICHID

Materialele lichide pentru acoperiș au fost dezvoltate în primul rând pentru acoperișuri cu formă liberă. Compoziția variază între producători, dar secvențele de aplicare sunt similare. În primul rând, grundul este aplicat generos pe întreaga suprafață. Apoi, toate imperfecțiunile majore sunt calfateate, îmbinările sunt lipite cu bandă adezivă și se aplică tablis pe toate suprafețele care se intersectează. În continuare, se aplică trei straturi de acoperiș lichid; în funcție de punte și pantă, acestea pot fi fie straturi de bază și de finisare, fie doar stratul de finisare. Straturile de finisare sunt disponibile într-o varietate de culori. Echipamentul este simplu, constând doar din role, unelte de mână, perii și un distribuitor de bandă de îmbinare. Forța de muncă va fi afectată în primul rând de forma acoperișului, ușurința de deplasare și așa mai departe. Pe unele clădiri este necesară ridicarea de schele pentru aplicarea acoperișului; în astfel de cazuri, costul va crește în mod evident. Înainte de a licita acest tip de acoperiș, estimatorii ar trebui să discute proiectul cu reprezentantul producătorului, astfel încât cele mai recente sfaturi tehnice să poată fi încorporate în ofertă.

14-19 INTERMITENTE

Flashingul este folosit pentru a împiedica apa să pătrundă sub acoperișul și să intre în clădire oriunde suprafața acoperișului se întâlnește cu un perete vertical. De obicei, constă din benzi de metal sau țesătură în formă și îndoite într-o anumită formă. În funcție de tipul de bliț necesar, acesta este estimat în funcție de bucată, metraje liniară cu lățimea notă sau picioare pătrate. Materialele utilizate în mod obișnuit includ cuprul, asfaltul, plasticul , cauciucul, compoziția și combinațiile acestor materiale . Licitați ecartamentul de grosime și lățime specificat. Rosturile de dilatație sunt estimate prin piciorul liniar și poate fi necesar ca bordurile să fie construite și acoperirea îmbinării fie prefabricată, fie asamblată. O atenție deosebită la detaliile de pe desene este necesară pentru ca instalația să fie înțeleasă.

14-20 IZOLARE

Izolația inclusă ca parte a acoperișului este de tipul care este instalat deasupra materialului de pe punte. Acest tip de izolație este rigidă și este într-o foaie (sau panou). Izolația rigidă poate fi făcută din uretan, plăci de fibre sau perlit și este, în general, disponibilă în lungimi de 3 până la 12 picioare în trepte de 1 picior și lățimi de 12, 16, 24 și 48 inci. Sunt disponibile grosimi de 1/2, 3/4, 1, 1b, 2, 2b, 3 și 4 inci. Izolația este estimată de pătrat cu o cotă de deșeuri de 5 la sută, cu condiția să existe o planificare și utilizare adecvată a diferitelor dimensiuni.

Când includeți izolația, rețineți că instalarea acesteia va necesita materiale suplimentare, fie în linia de hârtie suplimentară de înveliș, bariere de umezeală, ștergere sau o combinație a acestora. De asemenea, specificațiile necesită adesea două straturi de izolație, de obicei cu îmbinări eșalonate, care necesită dublul metru pătrat de izolație (pentru a alcătui două straturi), o ștergere suplimentară de material bituminos și forță de muncă suplimentară. Estimatorii trebuie să citească cu atenție specificațiile și să nu liciteze niciodată pentru un proiect pe care nu îl înțeleg pe deplin.

NOTĂ: Unii producători de acoperișuri nu vor asigura performanța acoperișului decât dacă izolația îndeplinește specificațiile lor. Acest articol ar trebui verificat, iar dacă producătorul sau reprezentantul vede vreo problemă, arhitectul/inginerul ar trebui să fie anunțat pentru ca problema să fie rezolvată în perioada de licitație.

14-21 GARNIERE ACOPERIS

Garnitura - cum ar fi opritoare de pietriș, fascia, coping, benzi de creastă, jgheaburi , burlane și intradoși - sunt îndepărtate de piciorul liniar. Toate piesele speciale utilizate împreună cu ornamentul (de exemplu, coate, pantofi, capete de coame,

tăieturi, colțuri și console) sunt estimate în funcție de numărul de piese necesare.

Varietatea obișnuită mare de materiale și finisaje este disponibilă în finisaje. Nu toate ornamentele sunt stoc standard; o mare parte din ea trebuie să fie special formată și fabricată, ceea ce se adaugă considerabil la costul materialelor și la timpul de livrare. Estimatorii trebuie să fie amănunți și să nu presupună niciodată că echipamentul necesar este stoc standard.

14-22 MUNCĂ

Costul forței de muncă pentru acoperișuri va depinde de producția orară și de salariile pe oră ale lucrătorilor. Ieșirea va fi guvernată de înclinația acoperișului, dimensiunea, neregulile în plan, deschiderile (lucarne, etc.) și cota acoperișului deasupra solului, deoarece cu cât acoperișul este mai înalt, cu atât materialele trebuie ridicate mai sus în zona de lucru.

Costurile pot fi controlate prin utilizarea unor echipaje familiarizate cu tipul de muncă și cu experiență în lucrul împreună. Din acest motiv, o mare parte din acoperișurile realizate în cadrul proiectelor sunt gestionate de un antreprenor de specialitate cu echipamente și personal instruit.

14-23 ECHIPAMENTE

Cerințele de echipamente variază considerabil, în funcție de tipul de acoperiș utilizat și de lucrarea particulară estimată . Cele mai multe locuri de muncă vor necesita unelte de mână pentru muncitori, scări, unele schele și un tip de palan, indiferent de tipul de acoperiș aplicat. Poate fi necesar, de asemenea, echipamente speciale pentru fiecare instalație particulară. Acoperișurile construite pot necesita folosirea mopurilor, cărucioarelor și încălzitoarelor (pentru a încălzi materialele bituminoase); unele firme au fie straturi de pâslă rotative, fie staționare. Acoperișurile metalice necesită foarfece, instrumente de îndoit și echipamente de lipit.

Costurile echipamentelor sunt estimate fie în funcție de pătrat, fie în funcție de locul de muncă, costul incluzând elemente precum transportul, instalarea, amortizarea și înlocuirea articolelor diverse.

14-24 LISTA DE VERIFICARE

Hârtia
Crestele de pâslă
Compoziție (rula)
Compoziție (construit)
Tigla (lut, metal, beton)
intermitent
Văi
Elemente de fixare
Trim

Shingles (wood, asphalt, slate)
Metal (cupru, aluminiu, ondulat, oțel)
Izolare
Baza
Lipire:
vopsele
pereți de fundație din ipsos
plăci
gropi de colectare
materiale de protectie exterior
aditivi de interior
drenuri
pompe
Battens
Blocking (curbs)
Cant strips
Waterpro ofing: integral membrane
Dampproofing: integral
parge vapor barriers
bituminous materials
drains foundation
walls slabs

RESURSE WEB

www.nrca.net
www.asphaltroofing.org
www.roofhelp.com

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Care este diferența dintre hidroizolație și umezeală?
2. Ce este impermeabilizarea cu membrană și cum se estimează?
3. Ce este parging și ce unitate de măsură este folosită?
4. Care este unitatea de măsură pentru izolația cu role? Ce tip de informații ar trebui notate pe deviz?
5. Care este unitatea de măsură pentru acoperișul cu șindrilă? Ce tip de informații ar trebui notate pe deviz?
6. Care este unitatea de măsură pentru acoperișul construit? Ce tip de informații ar trebui notate pe deviz?
7. Determinați cantitatea de izolare la umezeală necesară pentru clădire în Anexa C.
8. Să presupunem că impermeabilizarea cu membrană este necesară sub placa de clădire pentru clădirea din Anexa C. Determinați materialul necesar dacă este specificat un sistem cu trei straturi sub placa de podea și în sus pereții la 2 inci de nivel.
9. Determinați cantitatea de izolație necesară pentru pereții și tavanul clădirii în Anexa C.
10. Determinați cantitatea de benzi de supraînălțare și alte - accesorii necesare pentru clădire în Anexa C.
11. Determinați cantitatea de acoperiș, zgură și tăbliță construită necesară pentru clădire în Anexa C.

USI SI GEAMURI

15- 1 CADRE DE FEREASTRĂ ȘI PERET CORTINA

Ramele pentru ferestre și pereți cortină pot fi realizate din lemn, oțel, aluminiu, bronz, oțel inoxidabil sau plastic. Fiecare material are tipurile sale de montaj și finisaje specifice, dar din punctul de vedere al estimatorului, există două tipuri de bază de ferestre: stoc și la comandă.

Ferestrele de stoc sunt mai ușor disponibile și, pentru estimator, prețul mai ușor în ceea ce privește costul pe unitate. Estimatorul poate număra numărul de unități necesare și poate enumera accesoriile pentru a calcula costul materialului.

Ramele personalizate nu pot fi estimate cu precizie . Cifrele aproximative pot fi calculate pe baza suprafeței pătrate și a tipului de fereastră, dar cifrele exacte pot fi obținute numai de la producător. În acest caz, estimatorul va suna fie furnizorul local, fie reprezentanții producătorului pentru a se asigura că aceștia licita jobul. Adesea, li se trimit copii ale desenelor și ale specificațiilor , pe care le pot folosi pentru a pregăti o propunere.

Când verifică propunerile pentru ferestrele unui proiect, estimatorul trebuie să noteze dacă geamul sau alte geamuri sunt incluse, unde se va face livrarea și dacă instalarea este efectuată de furnizor, un subcontractant sau antreprenorul general. Propunerea trebuie să includă toate accesoriile care pot fi necesare, inclusiv montanti, paravane și praguri, iar materialul ofertat trebuie să respecte specificațiile.

Dacă antreprenorul urmează să monteze ferestrele, estimatorul trebuie să verifice dacă acestea vor fi livrate preasamblate sau dacă trebuie asamblate la locul de muncă. Lucrarea poate fi licitată în funcție de piciorul pătrat sau piciorul liniar al cadrului, dar cea mai obișnuită metodă este de a licita într-o sumă forfetară.

Desenele de magazin ar trebui să fie întotdeauna necesare pentru ferestre și cadre de perete cortină, deoarece chiar și dimensiunile stocurilor variază ușor în ceea ce privește zidăria și deschiderile brute necesare pentru instalarea lor corectă. Ferestrele personalizate necesită întotdeauna desene de atelier, astfel încât dimensiunile fabricate să fie coordonate cu condițiile reale de lucru.

Dacă estimatorul decide să facă o luare completă a materialelor necesare, ea ar trebui (1) să determine metrajul liniar al fiecărei forme diferite necesare pentru fiecare tip de material, (2) să determine tipul și grosimea geamurilor necesare și (3) să calculeze dimensiunile plăcii necesare.

Ferestre din lemn. Ferestrele din lemn sunt de obicei făcute din pin ponderosa, pin sudic și brad Douglas. Ramele personalizate pot fi din oricare dintre aceste specii sau din unele dintre cele mai exotice lemne, cum ar fi sequoia și nucul. Finisajele pot fi simple, grunduite, tratate cu conservanți sau chiar din lemn care este placat cu vinil.

Ferestre de vinil. Tocurile pentru ferestre de vinil sunt realizate din clorură de polivinil (PVC) extrudată. Ferestrele din vinil vin într-o varietate de culori, culoarea fiind adăugată PVC-ului înainte de extrudare. Ferestrele din vinil sunt o alegere comună pentru locuințe, deoarece sunt economice, eficiente energetic, necesită puțină întreținere și sunt disponibile în dimensiuni personalizate.

Aceeași procedură generală de estimare este urmată pentru ferestrele din lemn și vinil ca și pentru alte rame, deoarece aceste rame pot fi stocate sau la comandă. Desenele de magazin trebuie realizate și verificate cu atenție, astfel încât toate articolele necesare să fie acoperite de propunere. Dacă este necesară vopsirea, aceasta trebuie să fie cuprinsă în acea parte a specificațiilor.

EXEMPLU 15-1 FERIMURI REZIDENȚIAL

Determinați cantitatea de ferestre pentru locuință găsită în Anexa B. Programul ferestrelor (Figura 15.1) denotă de obicei toate dimensiunile și tipurile de ferestre. Estimatorul trebuie pur și simplu să verifice lista și să numere numărul fiecărei dimensiuni și tip (Figura 15.2).

ORAR FEREASTRĂ		
MARCA	DIMENSIUNE	TIP / DESCRIERE
1	6-0" X 5'-0"	DATA DE LEMN
2	4'-0" X 3'-0"	DATA DE LEMN
3	3'-0" X 4'-0"	DATA DE LEMN
4	4'-0" X 4'-0"	DATA DE LEMN

FIGURA 15.1. Exemplu de program de fereastră.

Dimensiune	Tip / Descriere	Conta
6'-0” X 5'-0”	Casetă din lemn	1
4'-0” X 3'-0”	Casetă din lemn	1
3'-0” X 4'-0”	Casetă din lemn	2
4'-0” X 4'-0”	Casetă din lemn	2
Număr total de ferestre		6

FIGURA 15.2. Decolare cu fereastră.

Instalare:

6 ferestre din lemn in zidarie

Rata productivității (Figura 15.3) 3 ore de muncă / fereastră

Ore de muncă = 6 ferestre X 3 ore de muncă pe fereastră = 18 ore de muncă

Costul forței de muncă ($) = 18 ore X 12,25 USD pe oră = 220,50 USD

Windows	Ore de muncă pe fereastră
Lemn	
În rame de lemn	2,0 până la 3,5
În zidărie	2,5 până la 5,0
Metal	
În rame de lemn	2,0 până la 3,5
În zidărie	2.0 până la 4,0
Peste 12 sf	Adăugați
Bow and Bay Windows	2,5 până la 4,0

FIGURA 15.3. Ratele de productivitate oră de muncă.

Ferestre și perete cortină din aluminiu. Formele pentru montanti din aluminiu utilizate în pereții cortină sau vitrinele magazinelor sunt realizate printr-un proces de extrudare și rulare. Finisajele includ finisaj de freza (lucire argintie naturală), anodizare (film de protecție; poate fi transparent sau o varietate de tonuri de culoare), vopsea, lac și acoperiri colorate sau opace. Evident, finisajul necesar trebuie remarcat, deoarece va afecta prețul materialelor. Specificațiile vor necesita anumite grosimi de metal pe toată durata construcției ramelor.

Îngrijirea la locul de muncă este importantă, deoarece - suprafețele expuse din aluminiu pot fi supuse stropirii cu tencuială, mortar sau soluții de curățare a zidăriei din beton, care provoacă adesea coroziunea aluminiului. Aluminiul expus trebuie protejat în timpul construcției fie cu un lac transparent, fie cu un strat decapabil. Aluminiul ascuns care intră în contact cu beton, zidărie sau material absorbant (cum ar fi lemnul sau izolația) și care se poate uda intermitent trebuie protejat permanent prin acoperirea fie cu aluminiu, fie cu materialele adiacente. Acoperirile utilizate în mod obișnuit includ vopsea bituminoasă și grund de zinccromat.

Costurile unei astfel de protecție trebuie incluse și fac parte din costul proiectului. În cazul în care cadrele urmează să fie instalate de un subcontractant, estimatorul trebuie să verifice dacă subcontractantul a inclus protecția necesară în propunere; dacă nu, estimatorul va trebui să facă o alocație pentru aceasta. De asemenea, cine va aplica protecția? Dacă pe aluminiu expus se folosește o acoperire decapabilă, estimatorul trebuie să noteze cine va îndepărta stratul, dacă subcontractantul a inclus acest lucru în preț sau dacă antreprenorul general se va ocupa de acesta. Orice lucrare care trebuie făcută costă bani, așa că estimatorii se asigură că toate articolele sunt incluse.

Înainte de ofertarea lucrării, estimatorul ar trebui să verifice detaliile care arată cum urmează să fie instalate ferestrele. Ele pot fi instalate pe măsură ce construcția progresează (unde fereastra este încorporată în perete) sau pot fi alunecate în deschideri după ce clădirea a fost construită . Metoda este importantă, deoarece există întotdeauna un decalaj de timp pentru aprobări, iar fabricarea (de unități personalizate) și coordonarea vor fi importante.

EXEMPLUL 15-2 CLĂDIREA COMERCIALĂ

Determinați cantitatea de ferestre din clădirea comercială mică - se găsește în Anexa A. Figura 15.4 este un extras din fereastră fereastră pentru acel proiect.

Număr 2 Costul forței de muncă ($)

Sticlă fixă 3'0" X 7'0" număr 17

Rata productivității (Figura 15.3) 3 ore de muncă / fereastră

Ore de muncă = 19 ferestre X 3 ore de muncă pe program de = 57 ore de muncă

= 57 ore X 12,25 USD pe oră = 698,25 USD

ORAR FEREASTRĂ					
MARCA	TIP	DIMENSIUNE	MATERIAL	DESCRIERE	OBSERVAȚII
1	O	30X70	ALUMINIU	STICLA FIXA	
2	O	30X70	ALUMINIU	STICLA FIXA	
3	O	30X70	ALUMINIU	STICLA FIXA	
4	O	30X70	ALUMINIU	STICLA FIXA	
5	O	30X70	ALUMINIU	STICLA FIXA	
8	O	30X70	ALUMINIU	STICLA FIXA	
9	O	30X70	ALUMINIU	STICLA FIXA	
11	B	30X70	ALUMINIU	SINGUR HANG	
12	B	30X70	ALUMINIU	SINGUR HANG	
13	O	30X70	ALUMINIU	STICLA FIXA	
14	O	30X70	ALUMINIU	STICLA FIXA	
15	O	30X70	ALUMINIU	STICLA FIXA	
16	O	30X70	ALUMINIU	STICLA FIXA	
17	O	30X70	ALUMINIU	STICLA FIXA	
18	O	30X70	ALUMINIU	STICLA FIXA	
19	O	30X70	ALUMINIU	STICLA FIXA	

FIGURA 15.4. Programul ferestrei.

EXEMPLU 15-3 STICLA DEFRONTA MAGAZIN

Efectuați o decolare a materialelor pentru geamul vitrinei necesare pentru intrarea în clădire din Anexa A. Peretele nordic al ferestrei este prezentat în Figura 15.5. Tubul necesar este prezentat în Figura 15.6, iar sticla necesară este prezentată în Figura 15.7.

Pereții cortină din aluminiu sunt aproape întotdeauna instalați de un subcontractant , de obicei furnizorul de perete cortină. Timpul necesar pentru instalarea peretelui cortină este prezentat în Figura 15.8.

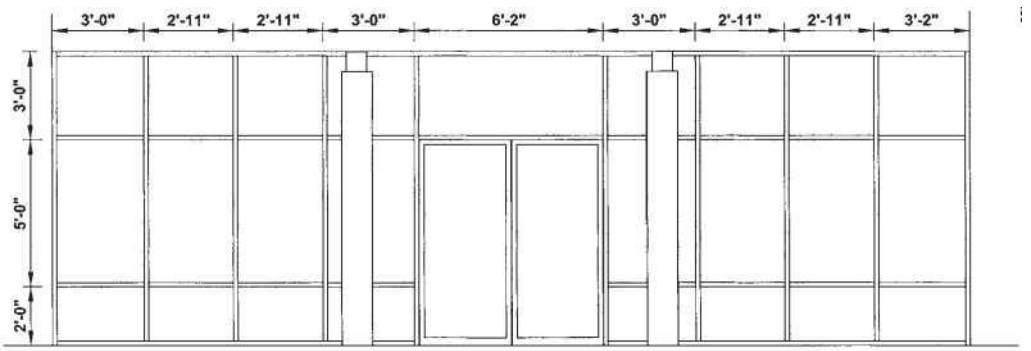


FIGURE 15.5. Elevation of North Storefront.

Length	Pcs.	Linear Ft.
10'-0"	10	100
3-0"	12	36
2'-ii"	16	47
3'-2"	4	13
6-2"	2	13
Total l.f.		209

FIGURE 15.6. Aluminum Tubing Takeoff.

Size	Pcs.	s.f. Ea.	Total s.f.
3'-0" X 3'-0"	3	9	27
3'-0" X 5-0"	3	15	45
3'-0" X 2'-0"	3	6	18
2'-11"X3'-0"	4	8.75	35
2'-11"X5'-0"	4	14.5	58
2'-11"X2'-0"	4	5.8	23
3'-2" X 3-0"	1	9.5	9.5
3'-2" X 5'-0"	1	15.8	15.8
3'-2" X 2'-0"	1	6.3	6.3
6'-2" X 3'-0"	1	18.5	18.5

FIGURE 15.7. Glass Takeoff.

Metal Curtain Walls	S.F per Labor Hours
Up to 1 Story High	8 to 18
1 to 3 Stories	6 to 12
Over 3 Stories	6 to 10

Including glazing. The larger the opening for the glass or panels the more work which can be done per labor hour.

FIGURE 15.8. Curtain Wall Productivity Rates.

15- 2 ACCESORII

Elementele care pot fi necesare pentru o lucrare completă includ sticlă și geamuri, ecrane, feronerie, feronerie, grilaje, montanti, praguri și scaune. Specificațiile și detaliile proiectului trebuie verificate pentru a afla ce accesorii trebuie incluse, astfel că estimatorul poate face o listă cu fiecare accesoriu și ce restricții se aplică pentru fiecare.

Sticlă. *Sticla* este discutată în Secțiunea 15-10. În acest moment, estimatorii notează dacă este necesar, ce grosime, tip și calitate și dacă urmează să facă parte din unitate sau să fie instalat la locul de muncă. Trebuie cunoscută și suprafața fiecărui tip de sticlă.

Vitrare. *Vitrarea* este setarea oricărui material este instalat în rame. Adesea, materialul este sticlă, dar în cadre au fost fixate porțel, alte panouri metalice, placaj agregat expus, laminate din plastic și chiar furnir de piatră și beton prefabricat. Multe rame de stoc sunt vitrate în fabrică, dar nu este neobișnuit ca ferestrele de stoc, în special cadrele din oțel, să fie vitrate la locul de muncă. Ramele personalizate sunt aproape întotdeauna glazurate la locul de muncă. Subcontractantul și furnizorul vor ajuta la determinarea cine le glazurează. Costurile de vitrare vor depinde de cantitatea totală implicată, de dimensiunea și calitatea materialului care urmează să fie glazurat și de tipul metodei de glazurare utilizată. Dacă cadrul este proiectat astfel încât materialul să poată fi instalat din interiorul clădirii, nu va fi necesară nicio schelă, iar lucrul va decurge mai rapid. Pe ramele din lemn se folosesc de obicei compuși pentru sticlă, în timp ce pe ramele metalice se folosesc fie compuși pentru sticlă, fie rezervoare de gaz din neopren.

Ecrane. Plasa de ecranare poate fi oțel vopsit sau galvanizat, fibră de sticlă acoperită cu plastic, aluminiu sau bronz. Dacă este specificat , asigurați-vă că ecranele sunt incluse în propunerile primite. Dacă subcontractantul sau furnizorul selectat pentru rame nu include ecranele, o sursă pentru acele articole trebuie să fie obținută în altă parte. Dacă da, asigurați-vă că ecranele și cadrele sunt compatibile și că este determinată o metodă de atașare a ecranului la cadru. Diferitele dimensiuni necesare vor trebui remarcate, astfel încât să poată fi determinat un preț precis pentru screening.

Hardware. Cele mai multe tipuri de rame necesită *feronerie,* care pot consta doar din feronerie de blocare și operare cu materialul din care este realizat cadrul. Deoarece hardware-ul poate fi trimis neatașat, acesta trebuie aplicat la locul de muncă. Sunt adesea necesare diferite tipuri de dispozitive de închidere, mânere, balamale și încuietori cilindrice pentru ușile glisante. Materialele utilizate pot fi oțel inoxidabil, oțel zincat, aluminiu sau bronz, în funcție de tipul de feronerie și de locul în care este utilizat.

Burse de vreme. Cele mai multe specificații necesită un anumit tip de *burlane,* iar multe cadre de stoc vin cu burlane instalate din fabrică — în acest caz, burlanele instalate din fabrică trebuie să fie de tipul specificat. Unele dintre cele mai comune tipuri de burlane sunt vinilul, grămadă țesătă din polipropilenă, neoprenul, flanșe și cleme metalice, polivinil și spumă cu suport adeziv. Se vinde de obicei cu piciorul liniar pentru tipul rigid și cu rola pentru tipul flexibil. Estimatorul va face decolarea în picioare liniare și va calcula un cost.

Mullii. *Montolii* sunt barele verticale care conectează secțiunile adiacente ale ramelor. Monturile pot fi din același material ca și cadrul sau dintr-un material, culoare sau finisaj diferit. Montolii pot fi secțiuni mici în formă de T care sunt abia vizibile sau forme mari elaborate, folosite pentru a accentua și decora. Monturile ar trebui să fie îndepărtate de materialul liniar cu o notă privind grosimi, finisaj și culoare.

Praguri. Pervazul este membrul inferior al cadrului. Elementul din exteriorul clădirii, chiar sub membrul inferior al cadrului, este un alt prag. Acest pervaz exterior servește la direcționarea apei departe de fereastră. Aceste praguri exterioare pot fi realizate din piatră, cărămidă, beton prefabricat, țiglă, metal sau lemn. Detaliile cadrului și instalarea acestuia trebuie studiate pentru a determina tipul de material, dimensiunea acestuia și modul în care se potrivește. Practic, există două tipuri de prag: prag și prag cuplat. Pragul de alunecare este puțin mai mic decât deschiderea pentru cadru și poate fi alunecat pe loc după finalizarea construcției pereților sau chiar înainte sau imediat după ce cadrele au fost instalate (în funcție de designul exact). Pervazul angajat trebuie instalat pe măsură ce pereții se ridică, deoarece este mai lat decât deschiderea și se extinde în construcția peretelui. Pragurile sunt scoase de piciorul liniar; decolarea ar trebui să fie însoțită de note și schițe care să arate exact ceea ce este necesar.

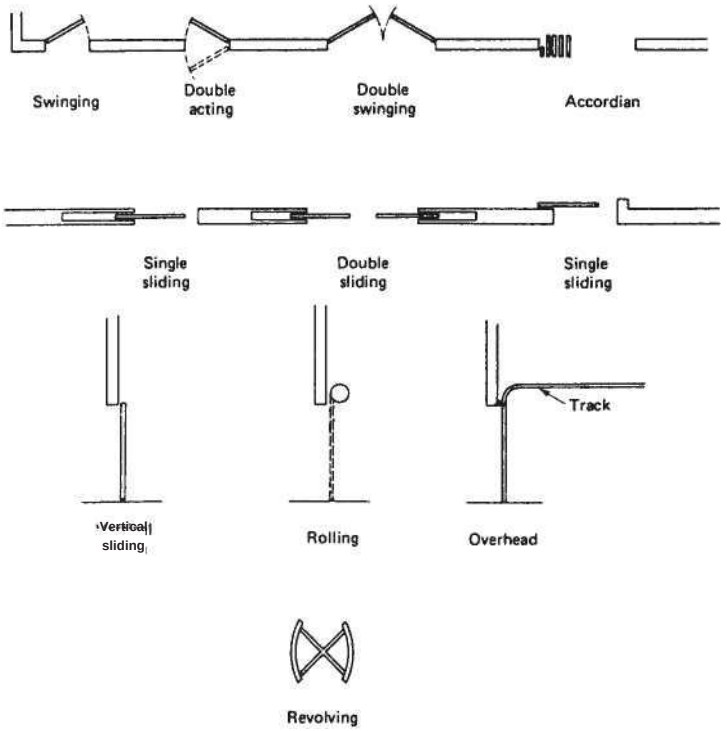


FIGURE 15.9. Typical Door Operation.

Scaune. Elementul interior din partea inferioară a cadrului (pragului) se numește *scaun.* Scaunul poate fi realizat din piatră, cărămidă, beton prefabricat, terrazzo, țiglă, metal sau lemn. Poate fi de tip slip sau angajat. Cantitatea trebuie scoasă în picioare liniare, cu note și schițe, care să arate dimensiunea materialului și cerințele de instalare.

Intermitent. S-ar putea să fie necesară blițul la capul și pragul cadrului. Specificațiile și detaliile vor indica dacă este necesar și tipul. De obicei, blițul este instalat atunci când clădirea este în curs de construcție, dar detaliile instalării diagramează cum urmează să fie instalată. De asemenea, estimatorul verifică cine cumpără fulgerul și cine ar trebui să îl instaleze. Aceste obiecte aparent mici nu trebuie neglijate, deoarece ele reprezintă o mulțime de timp și cheltuială.

Buiandrugurile. Elementul de sprijin orizontal al deschiderii se numește *buiandrug.* Poate fi din lemn, beton, oțel sau bloc cu armare din oțel. Buiandrugurile nu sunt instalate ca parte a ferestrei, ci mai degrabă sunt instalate pe măsură ce construcția progresează . În acest moment, însă, estimatorul verifică din nou dacă buiandrugurile au fost incluse, atât ca material, cât și ca costuri de instalare.

15- 3 USI

Usile sunt in general clasificate ca interioare sau exterioare, desi usile exterioare sunt adesea folosite in spatiile interioare. Lista materialelor din care sunt fabricate ușile include lemn, aluminiu, oțel, sticlă, oțel inoxidabil, bronz, cupru, materiale plastice, fibră de sticlă și plăci dure. De asemenea, ușile sunt grupate în funcție de modul de funcționare. Câteva tipuri diferite de operațiuni sunt ilustrate în Figura 15.9. Accesoriile necesare includ geamuri, grilaje și jaluzele, burlane (pentru sunet, lumină și vreme), mulaje, ornamente, montanti, traverse și multe altele. Trebuie incluse și ramele și feroneria.

Multe uși special construite servesc unei nevoi speciale: Unele exemple sunt uși rezistente la foc, izolatoare de sunet și uși căptușite cu plumb. Tocurile pot fi din tot atâtea materiale diferite ca și ușile în sine, iar ușile vin uneori preatârnate în cadru. Ușile pot fi prefinisate la fabrică sau finalizate.

Uși din lemn. Ușile din lemn sunt disponibile practic în două tipuri: plin și tubular. Ușile cu miez solid pot avea un miez din bloc de lemn sau fibre de densitate scăzută și sunt, în general, disponibile în grosimi de 1% și 1b inci pentru miezul din fibre și de 1 14 inchi la 2 1 / inci în miezul de bloc de lemn. Lățimi de 5 picioare sunt disponibile în ambele tipuri, cu o înălțime de maxim 12 picioare pentru miezul din lemn. Ușa cu miez din fibre este disponibilă la înălțimi de 6'8", 7'0" și 8'0", dar diferiți producători oferă dimensiuni diferite. La verificarea specificațiilor, estimatorul notează tipul de miez necesar, orice alte cerințe speciale, cum ar fi numărul de straturi de construcție, gradul de incendiu și tipul de furnir de față.

Ușile cu miez gol sunt orice uși în care miezurile nu sunt solide. Miezul poate avea benzi, nervuri, lupte sau fagure ondulat de lemn care se intersectează. Specificațiile ar trebui să precizeze exact ce tip este necesar. Grosimile variază de obicei de la 1% la 1b inci, cu lățimi de 1 până la 4 picioare și înălțimi de până la 8 picioare.

Furnirul de față cerut în specificații trebuie verificat cu atenție, deoarece există o diferență considerabilă de prețuri. Consultați Figura 15.10 pentru un ghid rapid de referință al costurilor pentru diverse

Furnir	Valoarea indexului
Sunet rotativ ph. mahon	72
Sunet rotativ mesteacăn natural	92
Mesteacăn bun rotativ	98
Rotativ de mesteacăn premium	100
Stejar roșu premium rotativ	100
Rotativ premium select mesteacăn roșu	116
Stejar roșu premium feliat simplu	133
Mahon african premium feliat simplu	150
Mesteacăn natural premium feliat simplu	165
Cireșe premium feliate	170
Nucă premium feliată simplă	180
Nucă premium guartered feliată	250
Teak premium feliat simplu	250
Fețe din plastic laminat (preprelucrate)	250

Fiecare furnir are o valoare indice care îl compară cu prețul mesteacănului de calitate premium tăiat rotativ. Fluctuația costurilor furnirului va determina variații ale valorilor indicelui.

FIGURA 15.10. Comparația costurilor furnirului.

fatete pentru fata. Din specificații, estimatorul stabilește dacă ușile urmează să fie prefinisate la fabrică sau finalizate. El sau ea decide cine va termina ușile dacă acestea trebuie să fie terminate și ce tip de finisare este necesar. Ușile care sunt prefinisate la fabrică pot necesita unele retușuri la locul de muncă, iar ușile deteriorate vor trebui înlocuite. Indiferent de ce tip de ușă este necesar, elementele care trebuie verificate sunt aceleași. Specificațiile trebuie citite cu atenție.

Uși metalice. Materialele folosite într-o ușă metalică pot fi aluminiu, oțel, oțel inoxidabil, bronz sau cupru. Ușile pot fi construite din rame metalice cu suprafețe vitrate mari, metal goale, placate cu tablă sau o varietate de alte modele. The

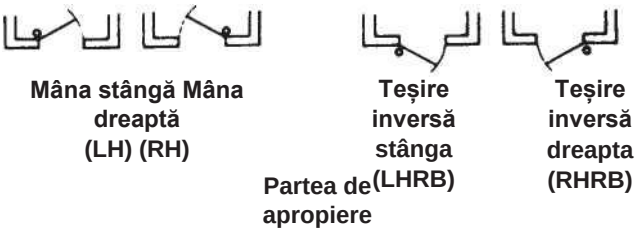


FIGURA 15.11. Mâna ușii și leagăn.

lucru important este să citiți specificațiile, să studiați desenele și să licitați ceea ce este necesar. Adesea, sunt specificate uși, cadre și feronerie speciale, iar materialul este realizat la comandă. Finisajele pot varia de la aluminiu lăcuit și anodizat și oțel grunduit sau prefinisat până la bronz natural și satinat. Licitați doar ceea ce este specificat.

Leagăne pentru uși. Balansarea ușii este importantă pentru coordonarea corectă a ușii, cadrului și feroneriei. Numele sunt adesea confundate, așa că sunt prezentate în Figura 15.11 pentru a acționa ca un memento și ca ajutor de învățare. Când verifică ușile, tocurile și programul feroneriei, estimatorii trebuie să verifice și leagănul.

Usi rezistente la foc. Ușile *rezistente la foc* sunt produse în cadrul programului de service de inspecție și etichetare din fabrică al Underwriters Laboratories, Inc. (UL) și pot fi identificate după etichetele de pe ușă. Eticheta indică evaluarea acordată acelei uși. Evaluările date sunt, de asemenea, legate de temperaturile la care sunt evaluate ușile. Ușile etichetate în acest mod sunt denumite în mod obișnuit „uși etichetate". Literele utilizate, evaluările orare, temperaturile și locațiile comune sunt prezentate în Figura 15.12. Uși de incendiu

Clasificarea etichetelor asiguratorilor	Gradul de transmisie a căldurii	Cele mai frecvent recomandate locații în clădire
O 3 ore. situatii	Creșterea temperaturii 30 minute 250 grade	Deschidere în pereții de incendiu. Zone cu conținut ridicat de pericol. Pereți cortină și despărțitori.
O* 3 ore. situatii		Deschideri în pereții de incendiu. Zone cu conținut ridicat de pericol. Pereți cortină și despărțitori.
B 1 1/2 h . situatii	Cresterea temperaturii 30 minute 250 grade	Deschideri în casele scărilor, puțuri de lift, puțuri verticale.
B* 1 1/2 h . situatii		Deschideri în casele scărilor, puțuri de lift, puțuri verticale.
C* 3 /< h. situatii		Deschideri in compartimentari si coridoare
D* 1 1/2 h . situatii		Deschideri în pereții exteriori unde expunerea la foc este severă.
E* % h. situatii		Deschideri în pereții exteriori unde expunerea la foc este moderată.

** Nu este evaluat pentru transmiterea căldurii*

FIGURA 15.12. Cerințe pentru ușile de incendiu.

poate fi realizat din metal tubular, tablă, lemn compozit cu miez incombustibil și alte construcții compozite . Va fi necesară feronerie specială, iar cadrul poate fi, de asemenea, etichetat.

Ușile rezistente la incendiu pot fi acționate în mod convențional, acționate de sistemul de alarmă de incendiu sau pot fi uși glisante orizontale sau verticale care se închid atunci când legătura fuzibilă se eliberează.

Usi acustice. *Ușile acustice* sunt uși special concepute și construite pentru a fi utilizate în toate situațiile în care se dorește controlul sunetului. Ușile sunt în general din metal sau lemn, cu o varietate de miezuri utilizate. Deoarece ușile disponibile oferă o gamă largă de control al sunetului, estimatorul ar trebui să fie prudent în selectarea ușii potrivite pentru a îndeplini specificațiile . Când este necesar un control ridicat al sunetului, ușile duble pot fi de dorit. Numai ușile acustice nu vor rezolva problema transmiterii zgomotului în jurul ușii. O etanșare automată a căderii pentru partea inferioară a ușii și opritoare reglabile ale ușii (sau alte tipuri de dispozitive de control al sunetului) sunt utilizate la nivelul ușii și a capului unde ușa se întâlnește cu tocul pentru a reduce transmisia sunetului. Adesea, sigiliile și dispozitivele sunt vândute separat de ușă. În aceste cazuri, estimatorii determină metrajul liniar al sigiliului necesar și includ costul și costul forței de muncă în deviz.

Usi suspendate. *Ușile suspendate* sunt disponibile în toate dimensiunile. Cel mai frecvent sunt fabricate din lemn și oțel, deși uneori sunt folosite aluminiu și oțel inoxidabil. Ușile suspendate sunt desemnate mai întâi după tipul de funcționare al ușii: rulant, secțional, baldachin și altele. Estimatorul trebuie să determine dimensiunea ușii, dimensiunea deschiderii, tipul și stilul ușii, finisajele necesare, tipul de ușă, detaliile de instalare și dacă este manual, electric sau cu lanț . Ușa suspendată are prețul ca o unitate cu toată feroneria necesară. Adesea, furnizorul va acționa ca subcontractant și va instala ușile.

Diverse Uși. Există o mare varietate de uși specializate disponibile pentru a satisface o anumită nevoie. Printre acestea se numără grilajele rulante, care se rulează orizontal sau vertical pentru a asigura protecție sau controla traficul. Alte uși de specialitate sunt ușile rotative, de montaj, ușile din cauciuc care absorb șocurile, ușile de răcire și congelatoare, precum și ușile anti-explozie și antiglonț. Procedurile de estimare sunt practic aceleasi, indiferent de tipul de usa necesar.

Usi pliante si compartimentari. *Ușile și compartimentele despărțitoare pliante (acordeon)* oferă avantajul unei flexibilități sporite și o utilizare mai eficientă a spațiului din podea într-o clădire . Sunt disponibile în fibră de sticlă, vinil și lemn sau în combinații ale acestor materiale. Ele pot fi făcute să formeze o rază și să aibă buzunare ascunse și șină deasupra capului; o varietate de hardware este, de asemenea, disponibilă. În funcție de tipul de construcție, înălțimea maximă a deschiderii variază de la 8 la 21 de picioare, iar lățimea de la 8 la 30 de picioare. Ușile pot fi din construcție din oțel cu un înveliș, panouri rigide din fibre, lemn stratificat sau panouri din lemn masiv. Divizoarele special construite sunt, de asemenea, disponibile cu valori mai mari de control al sunetului. Tipul exact necesar va fi găsit în specificații, la fel ca și cerințele hardware. Atât specificațiile, cât și desenele trebuie verificate pentru detaliile de instalare și dimensiunile de deschidere necesare.

15- 4 PREMONTARE ȘI PRELUCRARE (PREUSALIZARE) UȘI

Ușile pot fi prelucrate din fabrică pentru a primi diferite tipuri de feronerie. Prelucrarea din fabrică poate pregăti ușa pentru a primi încuietori cilindrice, tubulare, cu mortare, unități și încuietori. De asemenea, sunt prevăzute și alte componente, cum ar fi trageri cu degetele, închiderea ușilor, dispozitivele de prindere și balamale. Teșituri sunt puse pe uși și orice cerințe speciale sunt rezolvate.

Preprelucrarea este populară, deoarece reduce costurile forței de muncă la minimum, dar coordonarea este importantă, deoarece munca este efectuată în fabrică din șabloanele producătorului de hardware. Aceasta înseamnă că desenele de magazin aprobate , feroneria și orarele ușilor și șabloanele producătorului de feronerie trebuie să fie furnizate producătorului ușilor.

Din punctul de vedere al estimatorului, premacinarea preia un articol greu de estimat și îl simplifică considerabil . Cu excepția cazului în care sunt disponibile ușile de ușă calificate, ușile preprelucrate oferă control al costurilor cu rezultate maxime. Din acest motiv, sunt folosite din ce în ce mai des.

Ușile rezidențiale sunt adesea preatârnate. O ușă interioară preatârnată include ușa, tocul și balamalele (capturile) ca o singură unitate. O ușă exterioară, preatârnată, include ușa, tocul, matrița exterioară (cărămidă), balamalele, pragul și curele de protecție. Ușile preatârnate sunt adesea prelucrate pentru blocarea.

15- 5 USI DE PREFINISARE

Prefinisarea ușilor este procesul de aplicare a finisajului dorit pe ușă din fabrică în loc de a termina lucrarea la locul de muncă. Ușile care sunt prelucrate sunt adesea prefinisate . Sunt disponibile diferite acoperiri, inclusiv lacuri, lac, vinil și folii de poliester (pentru uși din lemn). Pigmenti și nuanțele sunt uneori adăugate pentru a obține efectul vizual dorit. Ușile metalice pot fi prefinisate cu smalț copt sau finisaje placate cu vinil. Prefinisarea poate economisi timp considerabil de finalizare a lucrării și, în general, dă un rezultat mai bun decât finisarea lucrării. Ușile care sunt prefinisate ar trebui, de asemenea, prelucrate, astfel încât să nu fie nevoie să fie „lucrate” la locul de muncă. Ușa prefinisată trebuie manipulată cu atenție și instalată la sfârșitul lucrării, astfel încât finisajul să nu fie deteriorat; este adesea dificil să reparați un finisaj deteriorat. De asemenea, este necesară îngrijirea în timpul manipulării și depozitării.

EXEMPLU 15-4 USI DE REZIDENȚIE

Determinați ușile necesare pentru reședință în Anexa B. Primul loc de început este cu programul ușilor (Figura 15.13). La fel ca în programul

ferestrelor, acest tabel ar trebui să enumere toate tipurile unice de uși. Sarcina estimatorului este să găsească și să numere diferitele tipuri de uși.

PROGRAMUL UȘII		
MARC	DIMENSIUNE	TIP / DESCRIERE
1	6'-0" X 6'-8"	SOLID CU LATELE
2	e'-O" X 6'-8"	ALUM & STICLA
3	2'-8" X 6'-8"	MIEZ DE LEMN GOV
4	3'-0" X 6'-8"	MIEZ SOLID DE LEMN
5	2'-4" X 6'-8"	MIEZ DE LEMN GOV
6	7'-0" X 8'-0"	O/H UȘĂ
7	2 ■ 2'-6" X 6'-8"	BYPASS HOLLOW CORE

FIGURA 15.13. Programul ușii rezidenței.

1- Ușă panou 3/0 X 6/8 cu laterale din sticlă
2- 6/0 X 6/8 usi glisante din aluminiu si sticla
5- Miez tubular 2/8 X 6/8 (hc), lemn, prefinisat
2- Miez solid 3/0 X 6/8, lemn, prefinisat
3- Miez tubular 2/4 X 6/8, lemn, prefinisat
1-7/0 X 8/0 usa de garaj suspendata, 4 panouri, aluminiu
4- Miez tubular 5/0 X 6/8, bipass, prefinisat

Costurile cu forța de muncă sunt de obicei exprimate ca atâtea ore de muncă pe ușă. Figura 15.14 prezintă ratele de productivitate pentru instalarea ușilor.

2 usi din aluminiu si sticla la 2,0 ore de munca pe usa
= 4 ore de muncă
8 miez tubular preatârnat la 2,0 ore de muncă per ușă = 16 ore de muncă
2 miez solid preatârnat la 2,5 ore de muncă per ușă = 5 ore de muncă
1 ușă suspendată la 5 ore de muncă = 5 ore de muncă
4 uși bipass la 3,0 ore de muncă pe ușă = 12 ore de muncă
1 usa exterioara cu laterale la 6 ore manopera = 6 ore manopera
Costul forței de muncă ($) = 48 de ore X 13,50 USD pe oră = 648 USD

Usi si Rame	Ore de muncă pe unitate
Rezidential, lemn	2,0 până la 3,5
Prehung	
Buzunar	1,0 până la 2,5
Nu preagățat	
deasupra capului	4.0 până la 6.0
Greutate	
Comercial	4.0 până la 6.0
Intrare din aluminiu, pe usa	
Lemn	3.0 până la 5.0
Metal, premontat	1,0 până la

FIGURA 15.14. Rata de productivitate pentru instalarea ușilor. ■

EXEMPLUL 15-5 CLĂDIREA COMERCIALĂ

Clădirea comercială din Anexa A are un grafic al ușilor găsit pe foaia A9.1. Acest program de uși nu numai că arată toate ușile, ci arată și locația acestora, gradul de incendiu și hardware-ul necesar. Figura 15.15 este acel program. Dacă desenele sunt atât de detaliate, decolarea devine pur și simplu o verificare a preciziei.

PROGRAMUL UȘII						
WARK	TIP	DIMENSIUNE	EVALUAREA (IM MINUTE!	MATERIAL	HW #	OBSERVAȚII
101	B	60X70X1-3/4		ALUMINIU	2	
102	O	30X70X1-3/4	60 MIN	LAM PLAST	1	
103	O	30X70X1-3/4	60 MIN	LAM PLAST	1	
104	O	30X70X1-3/4	60 MIN	LAM PLAST	1	
105	O	30X70X1-3/4	60 MIN	LAM PLAST	1	
106	O	30X70X1-3/4		METAL	3	
107	D	40X70X1-3/4	60 MIN	LAM PLAST	4	
108	D	40X70X1-3/4	60 MIN	LAM PLAST	4	
109	O	30X70X1-3/4	60 MIN	LAM PLAST	1	
110	O	30X70X1-3/4	60 MIN	LAM PLAST	1	
111	O	30X70X1-3/4	60 MIN	LAM PLAST	5	
112	O	30X70X1-3/4	60 MIN	LAM PLAST	5	
113	O	30X70X1-3/4	60 MIN	LAM PLAST	5	

FIGURA 15.15. Orarul ușilor clădirii comerciale.

15- 6 CADRE DE UȘI

Tocurile ușilor sunt realizate din același tip de materiale ca și ușile. În activitatea comercială, cele mai comune două tipuri sunt oțelul și aluminiul. Cadrele din oțel (numite și *dolari pentru uși)* sunt disponibile în oțel de calibrul 14, 16 și 18 și sunt amorsate. Cadrele din oțel sunt disponibile demontate (KD), montate și sudate prin puncte (SUS) sau montate și sudate cu arc (SUA). Sunt disponibile multe stiluri și forme diferite, iar instalarea - cadrului în perete variază considerabil. De obicei, cadrele din oțel sunt instalate în timpul construcției construcției înconjurătoare. Din acest motiv, este important ca tocurile ușilor să fie comandate rapid; livrarea lentă va împiedica progresul lucrării. De asemenea, ramele trebuie ancorate de construcția din jur.

Laturile tocului ușii se numesc *stâlpi;* piesele orizontale din vârf se numesc *capete.* Caracteristicile disponibile pe rame includ un cap de 4 inchi lățime (de obicei aproximativ 2 inci), căptușeală de plumb pentru rame cu raze X, ancore pentru pereții existenți, ancore de bază, o bandă ignifugă plasată pe opritor, burlane și diverse ancore. Tocurile rezistente la foc sunt de obicei necesare pentru ușile rezistente la foc.

Când se comandă tocurile, trebuie cunoscute dimensiunea și tipul ușii, feroneria care trebuie utilizată și balansul ușii. Cadrele standard pot fi acceptabile pentru unele lucrări, dar adesea trebuie realizate rame speciale.

Cadrele din oțel sunt acoperite cu grunduire din fabrică și trebuie finisate la locul de muncă. Aluminiul, bronzul, alama și oțelul inoxidabil au finisaje aplicate din fabrică, dar trebuie protejate împotriva deteriorării pe șantier. Ramele din lemn sunt disponibile grunduite și prefinisate.

Atunci când cadrele din oțel sunt utilizate în construcția de zidărie, este esențial ca cadrele să fie instalate pe măsură ce zidăria este așezată, ceea ce înseamnă că cadrele vor fi necesare foarte devreme în procesul de construcție. Deoarece tocurile de uși pentru majoritatea clădirilor comerciale trebuie realizate special din desene aprobate de atelier și coordonate cu ușile și feroneria utilizată, estimatorul trebuie să fie foarte conștient de acest element și de modul în care acesta poate afecta fluxul de progres al proiectului.

15- 7 HARDWARE

Hardware-ul necesar unui proiect este împărțit în două categorii: brut și finisat. *Hardware brut* cuprinde șuruburi, șuruburi, cuie, ancore mici și orice alte elemente de fixare diverse. Acest tip de feronerie nu este inclus în programul de feronerie, dar este adesea necesar pentru instalarea ușilor și tocurilor. *Feroneria finită* este feroneria care este expusă în clădirea finită și include elemente precum balamale (capturi), știfturi de balamale, dispozitive de închidere a ușilor, încuietori și încuietori, șuruburi de blocare, plăci și alte articole diverse. Feronerie specială, cum ar fi feronerie de panică, este necesară pentru ușile de ieșire.

Feroneria finită pentru uși este fie complet programată în specificații, fie se acordă o alocație în numerar pentru achiziționarea feroneriei. Dacă se face o alocație în numerar, această sumă este inclusă în deviz (plus taxe pe vânzări etc.) numai pentru achiziționarea de materiale. Când hardware-ul este complet programat în specificații sau în desene, această programare ar trebui trimisă unui furnizor de hardware pentru un preț. Doar pentru proiectele mici estimatorul va calcula un preț pe hardware, cu excepția cazului în care firma are experiență în acest tip de estimare. Costul pentru instalarea feroneriei finite va varia în funcție de tipul și cantitatea de feronerie necesară pentru fiecare ușă și dacă ușa a fost prelucrată.

15- 8 ACCESORII

Elementele care pot fi necesare pentru a finaliza lucrarea includ burlane, controlul sunetului, controlul luminii și șeile. Specificațiile și detaliile vor preciza ceea ce este necesar. Trebuie făcută o listă cu fiecare articol. Decolarea pentru accesorii trebuie făcută în picioare liniare sau în numărul fiecărei piese de mărime, de exemplu, „cinci șei, 3'0” lungime.

Elementele de acoperire pentru stâlpi și cap pot fi arcuri metalice, forme interconectate, pâslă sau burete, neopren într-un cadru metalic și grămadă țesătă. În partea de jos a ușii (prag), burlanul poate face parte din șa, atașat la ușă sau ambele. Este disponibil în aceleași tipuri de bază ca cele folosite pentru jambi și capete, dar atașamentul poate fi diferit. Metalele folosite pentru acoperire pot fi aluminiu , bronz sau oțel inoxidabil.

Șaua (pragurile) sunt cel mai frecvent din lemn, aluminiu sau bronz. Pot fi specificate diferite forme, înălțimi și lățimi. Controlul sunetului și controlul luminii folosesc de obicei neopren din pâslă sau burete în carcasă din aluminiu, oțel inoxidabil sau bronz. Protecția pragului este de obicei automată, închizându-se la prag; dar la stâlpi și cap, este de obicei reglabil.

15- 9 LISTA DE VERIFICARE PENTRU UȘI ȘI CADRE

1. Dimensiuni și număr necesare
2. Tipuri de cadru și miez specificate
3. Furnir de față specificat (uși din lemn și furnir)
4. Prefinisat sau lucrare terminată (dacă da, specificați finisajul)
5. Preagățat sau suspendat (dacă da, instalator specific)
6. Cerințe speciale
   - **(a)** jaluzele
   - **(b)** ferestre
   - **(c)** calificativ la foc
   - **(d)** căptușeală de plumb
   - **(e)** controlul sunetului
7. Tipul, dimensiunea, stilul cadrului și numărul fiecăruia necesar
8. Metoda de atașare a cadrului la construcția înconjurătoare
9. Finisajul necesar pe cadru și cine îl va aplica
10. Hardware-tipuri necesare și instalator
11. Accesorii – tipurile necesare și timpul de instalare

Totul necesită timp și costă bani. La șantier sau în fabrică, cineva trebuie să facă fiecare lucrare, astfel încât toate cerințele, materialele și orele de muncă să fie incluse în deviz.

15- 10 STICLA

Sticla este cel mai obișnuit material care poate fi vitrat în ramele ferestrelor, pereților cortină, vitrinelor și ușilor. Cele mai frecvent utilizate tipuri sunt sticlă, sticlă transparentă, sticlă de sârmă și sticlă cu model. Sticla transparentă pentru ferestre este disponibilă în grosimi de la 0,085 la 2,30 inci; dimensiunea maximă variază în funcție de grosime și tip. Disponibil în general ca rezistență simplă și dublă, tablă grea și sticlă de tablou cu diferite calități sunt disponibile în fiecare clasificare . Geamul transparent are un val de suprafață caracteristic, care este mai evident la dimensiunile mai mari.

Placa de sticlă este disponibilă în grosimi de 3/16 până la 1 1 4 inci și sub formă de sticlă lustruită, sticlă lustruită de rezistență, sticlă rugoasă sau lustruită. Cele mai comune tipuri sunt obișnuite, gri, bronz, care absorb căldură și temperate.

Sârmă de sticlă este disponibilă cu finisaje modelate și lustruite și cu diferite modele ale firului în sine. Cea mai comună grosime este de 1/4 inch și este disponibilă și în culori . Acest tip de sticlă este utilizat atunci când pot fi necesare caracteristici ignifuge și de siguranță (spărgere).

Sticla modelată, folosită în principal pentru decorare, este disponibilă în principal în grosimi de 7/32 și 1/8 inchi. Sticla model oferă un grad de intimitate, dar permite lumină difuză în spațiu.

Alte tipuri de sticlă disponibile includ o sticlă cu rezistență structurală în formă de canal și călită, cu control al sunetului, sticlă laminată, izolatoare, care reduce căldura și strălucirea, colorată și rezistentă la glonț.

Cadrul poate fi cu geam simplu (o foaie de sticlă) sau cu geam dublu (două foi de sticlă) pentru o izolare fonică și termică sporită. Dacă specificațiile necesită geam dublu, vor fi necesari de două ori mai mulți metri pătrați de sticlă.

Sticla este estimată la piciorul pătrat cu dimensiuni luate din desenele de lucru. Deoarece rame diferite pot necesita diferite tipuri de sticlă pe parcursul proiectului, trebuie avută o grijă deosebită pentru a păstra fiecare tip separat. De asemenea, trebuie verificat cu atenție ce rame au nevoie de geam, deoarece multe ferestre și uși vin cu lucrările de vitrare deja finalizate. De asemenea, trebuie remarcate tipurile de blocuri de fixare și compoziții de geam necesare.

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Determinați materialele pentru fereastră și/sau perete cortină și uși necesare pentru clădire în Anexa C. Folosiți fișe de lucru și schițe.
2. Ce accesorii trebuie verificate la demontarea ferestrelor și a peretelui cortină?
3. Definiți geamurile. De ce trebuie să determine estimatorul cine va executa vitrarea necesară?
4. Ce informații sunt necesare pentru a stabili prețul unei uși?
5. Descrieți avantajele premontării și prefinisării ușilor.
6. Determinați cerințele ușilor și feroneriei pentru clădire în Anexa C.
7. De ce ar trebui să fie notat pe foaia de lucru tipul de finisaj necesar pentru uși și tocurile ușii?
8. Descrieți pe scurt modurile în care hardware-ul poate fi gestionat într-un proiect.
9. Ce precauții trebuie să ia un estimator atunci când folosește o alocație, din specificații, în deviz?
10. Care este unitatea de măsură pentru sticlă și de ce ar trebui enumerate separat diferitele tipuri și dimensiuni necesare?
11. Determinați materialele pentru ferestre și uși necesare pentru locuință în Anexa B.

FINISAJE

16- 1 CONSTRUCȚIE DE GIPS-GIPS ȘI PERME UME

Deși construcția de gips-carton utilizează plăci de perete, iar - peretele umed utilizează tencuială și stuc, multe componente ale celor două sisteme de construcție sunt interschimbabile. Ambele necesită aplicarea unei construcții de susținere sub ele, iar pentru ambele sunt folosite aceleași tipuri. Multe dintre elementele de fixare, atașamente și accesorii sunt la fel sau foarte asemănătoare.

Toate sistemele de susținere și blana trebuie instalate în conformitate cu specificațiile, iar recomandările producătorului pentru distanță, accesorii și instalare trebuie consultate. Dacă specificațiile arhitectului/inginerului sunt mai stricte decât ale producătorului, acele specificații trebuie respectate. Dacă specificațiile proiectului sunt mai puțin stricte decât cele ale producătorului , este recomandabil să sunați la biroul arhitectului/inginerului pentru a fi sigur ce trebuie licitat. Mulți producători nu vor garanta performanța materialelor lor la locul de muncă decât dacă aceste materiale sunt instalate în conformitate cu recomandările lor.

16- 2 SUPPORT CONSTRUCTII

Placa de perete poate fi aplicată direct pe lemn, metal, beton sau zidărie care este capabilă să susțină sarcinile de proiectare și oferă o bază fermă, nivelată, plombă și adevărată.

Construcția de susținere din lemn și metal constă adesea din elemente de cadru autoportante, inclusiv montante de perete, grinzi de tavan și ferme de acoperiș. Elementele de blană din lemn și metal, cum ar fi benzile de lemn și canalele metalice, sunt utilizate peste construcția de susținere pentru a plomba și a alinia cadrul, betonul sau zidăria.

Beton și zidărie. Betonul și zidăria au adesea plăci de perete aplicate. Atunci când este utilizat, fie exterior, fie sub nivel, blana trebuie aplicată peste beton sau zidărie pentru a proteja placa de perete de deteriorarea datorată umezelii din perete; acest lucru nu este necesar pentru pereții interiori. Blănurile poate fi, de asemenea, necesară pentru a plomba și a alinia pereții.

Grosimea reală a peretelui trebuie verificată astfel încât echipamentele mecanice și electrice să se încadreze în grosimea peretelui permisă. Orice obiecte încastrate, cum ar fi stingătoarele de incendiu și dulapurile cu medicamente, trebuie luate în considerare cu atenție.

Știfturi din lemn. Dimensiunile cele mai obișnuite utilizate sunt 2 X 4 și 2 X 3, dar dimensiuni mai mari pot fi necesare pentru orice proiect anume: distanța poate varia de la 12 la 24 inchi pe centru, din nou în funcție de cerințele postului. Deschiderile trebuie să fie încadrate în jur, iar elementele de rezervă trebuie prevăzute în toate colțurile . Cea mai obișnuită metodă de atașare a plăcii de perete la știfturile de lemn este prin cuie, dar se folosesc și șuruburi și adezivi. Mulți estimatori scot știfturile de lemn sub tâmplărie brută, mai ales dacă sunt portante. Numărul de picioare de placă necesare poate fi determinat din Figura 13.1, folosind lungimea despărțitorului, împreună cu Figura 13.7, care ia în considerare diferitele distanțe. O atenție deosebită trebuie acordată pereților dubli și eșalonați, astfel încât să fie estimată cantitatea adecvată de material .

Grinzi din lemn. Grinzile în sine sunt estimate în tâmplărie brută (Capitolul 13). Când planurile presupun ca placa de perete să fie aplicată direct pe grinzi, fețele inferioare ale grinzilor ar trebui să fie aliniate într-un plan nivel. Grinzile cu coroană ușoară trebuie instalate cu coroana în sus, iar dacă se folosesc grinzi ușor strâmbe sau înclinate, poate fi necesar să se îndrepte și să se niveleze suprafața cu ajutorul coroanelor de cuie sau benzilor de blană. Placa de perete poate fi aplicată prin cuie sau prin înșurubare.

Sarpante din lemn. Când sunt utilizate pentru aplicarea directă a plăcilor de perete, fermele necesită uneori îmbrăcăminte încrucișată pentru a oferi o suprafață plană pentru atașare. Stringeri atașați la

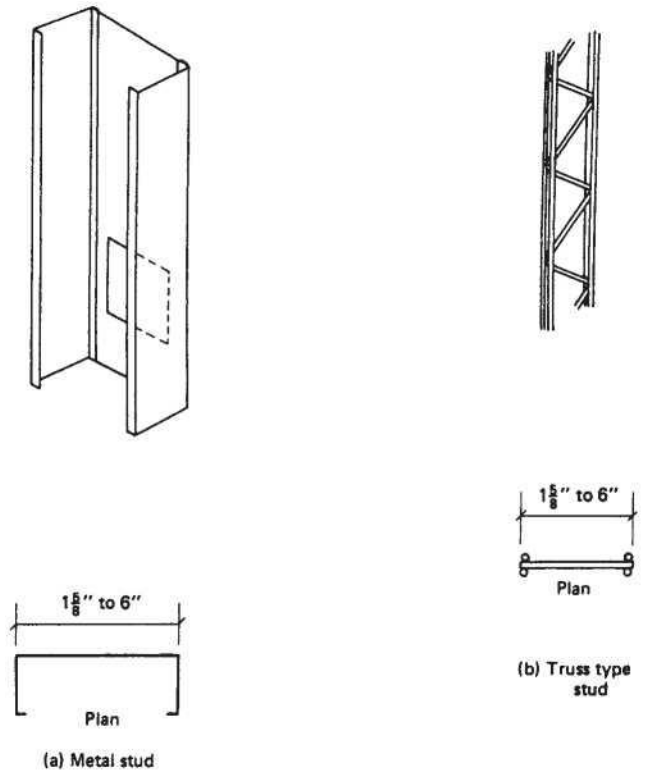


FIGURA 16.1. Știfturi metalice.

Al treilea punct va ajuta, de asemenea, la alinierea coardei inferioare a fermelor de lemn și este sugerată o cameră încorporată pentru a compensa deviația ulterioară. Deoarece fermele sunt alcătuite din elemente relativ mici care se întind pe distanțe mari, acestea au tendința de a fi mai dificil de aliniat și de nivelat pentru aplicarea plăcilor de perete.

Știfturi metalice. Știfturile metalice (Figura 16.1) cele mai frecvent utilizate sunt fabricate din oțel de calibru 25, format la rece, electrozincat pentru a rezista la coroziune. Majoritatea știfturilor metalice au crestături la fiecare capăt și decupaj situate la aproximativ 24 de inci pe centru pentru a facilita instalarea țevilor și conductelor. Mărimea deformarii , nu dimensiunea știftului, va determina dimensiunea maximă a țevii sau a altui material prin care poate fi trecut. Adesea, atunci când țevile mari, conductele sau alte elemente trebuie să treacă pe verticală sau orizontală în perete, se folosesc pereți dubli, distanțați la distanța necesară. Știfturile sunt în general disponibile în grosimi de 1 5/, 2 12 , 3 5/, 4 și 6 inci. Sina de rulare metalica este folosita in partea de sus si de jos a peretelui pentru a conecta montantele intre ele, la fel cum placile de sus si de jos conecteaza un perete de lemn. În pereții neportanți, șenilele metalice sunt adesea folosite ca suporturi peste deschideri. Galeriile metalice utilizate sunt, de asemenea, din oțel de calibrul 25 și dimensionate pentru a completa știfturile.

O varietate de sisteme au fost dezvoltate de producători - pentru a îndeplini diverse cerințe de atașare, control al sunetului și rezistență la foc. Multe dintre sisteme au fost proiectate pentru ușurință în montare și totuși sunt încă demontabile pentru revizuirea aranjamentelor camerei. Estimatorul trebuie să determine cu atenție exact ceea ce este necesar pentru un anumit proiect înainte de a începe decolarea.

Placa de perete este de obicei atașată cu șuruburi și, în anumite aplicații, cu adezivi sau cuie. Sunt disponibile diferite forme de știfturi pentru a găzdui fie șuruburile, fie cuiele. Știfturile și șuruburile metalice sunt vândute la liră sau la piciorul liniar. Odată ce s-a determinat materialul liniar al știfturilor, este ușor de calculat greutatea necesară. Trebuie determinată filmarea liniară a fiecărui tip diferit de perete . Pereții trebuie separați în funcție de grosimea sau tipul de montant, placa de suport și placa de perete, precum și în funcție de eventualele variații ale înălțimii tavanului, tehnicilor de aplicare și distanța dintre montante.

Încă o dată, trebuie avută o grijă deosebită cu pereții dubli, astfel încât să poată fi estimată cantitatea adecvată de material . Dacă crampoanele și ghidajele sunt vândute la o liră, greutatea pe picior liniar trebuie determinată din broșurile producătorului și înmulțită cu numărul de picioare liniare pentru a determina greutatea totală.

Grinzi cu rețea deschisă. Grinzile în sine sunt estimate sub metale (Capitolul 12). Cu toate acestea, o grinda poate fi folosită ca bază pentru placa de perete. Deoarece coardele inferioare ale grinzilor sunt rareori bine aliniate și distanța dintre grinzi este adesea excesivă, cele mai obișnuite metode de atașare sunt cu utilizarea blănurilor și cu un sistem de suspensie. Fiecare dintre aceste metode este discutată în acest capitol.

Blănuri metalice. Blanajul metalic (Figura 16.2) este utilizat cu toate tipurile de construcții de susținere. Este deosebit de avantajos în cazul controlului sunetului sau al ansamblurilor incombustibile

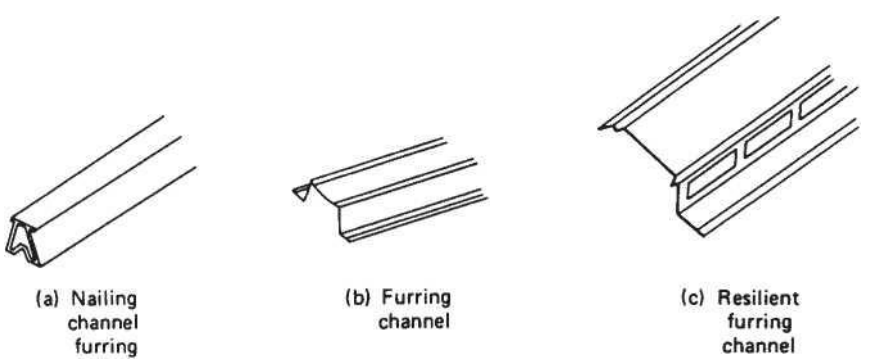


FIGURE 16.2. Metal Furring.

sunt necesare. Sunt disponibile diferite tipuri de canale. Canalele laminate la rece, utilizate pentru construcții de gips-carton sau pereți umed, sunt fabricate din oțel de calibrul 16, cu lățime de 1/4 până la 2 inci și sunt disponibile în lungimi de până la 20 de picioare. Aceste canale trebuie să fie legate prin sârmă de construcție de susținere. Ele sunt utilizate în primul rând ca grilă de susținere pentru canalele de gips-carton mai ușoare la care placa de perete poate fi atașată cu șuruburi.

Canalele de gips-carton sunt din oțel electrogalvanizat de calibrul 25 și sunt proiectate pentru fixarea cu șuruburi a plăcilor de perete; canalele care se pot cuie sunt de asemenea disponibile. Canalele pot fi utilizate împreună cu canalele laminate la rece sau instalate peste lemn, oțel, zidărie sau beton care susțin construcția . Aceste canale de gips-carton pot fi simple sau rezistente. Canalele elastice sunt adesea folosite peste ramele din lemn și metal pentru a îmbunătăți izolarea fonică și pentru a ajuta la izolarea plăcii de perete de mișcarea structurală.

Blanajul metalic se vinde la picior liniar. Estimatorul trebuie să determine dimensiunea și tipurile de blănuri necesare, suprafața pătrată care trebuie acoperită și apoi materialul liniar al fiecărui tip. De asemenea, rețineți tipul și distanța dintre elementele de fixare. Forța de muncă și echipamentele vor depinde de tipul de construcție de susținere, de înălțimea și lungimea pereților, de forma pereților (drepți sau neregulați) și de fixare.

Blănuri din lemn. Fâșiile sunt adesea folosite cu cadru de lemn, zidărie și beton pentru a oferi o construcție de susținere adecvată, adevărată sau distanțată corespunzător. Aceste benzi de blană pot fi de 1 X 2 inchi la distanță de 16 inci pe centru sau de 2 X 2 inci la distanță de 24 de inci pe centru. Ocazional, se folosesc benzi mai mari pentru a îndeplini cerințe speciale. Ele pot fi atașate la zidărie și beton cu cuie tăiate, cuie filetate din beton și elemente de fixare cu pulbere sau cu aer.

Atunci când distanța dintre cadre este prea mare pentru grosimea prevăzută a plăcilor de perete, se aplică un strat încrucișat perpendicular pe elementele cadrului. Dacă placa de perete urmează să fie bătută în cuie pe blana încrucișată, blana trebuie să fie de minim 2 X 2 inci pentru a oferi suficientă rigiditate pentru a elimina recul excesiv al ciocanului. Blana (1 X 2 sau 1 X 3 inci) este adesea folosită pentru plăci de perete atașate cu șuruburi și adezivi.

Blana este atașată prin cuie, cu distanța dintre cuie la 16 sau 24 de inci pe centru. Estimatorul va trebui să determine materialul liniar al blănurilor necesare, cerințele de cuie, echipamentul și orele de muncă. Munca va varia în funcție de înălțimea peretelui sau a tavanului, dacă sunt prezenți pereți drepti sau neregulați și de tipul de cadru de care este atașat.

EXEMPLU 16-1 STURI DE OȚEL

Folosind, de exemplu, clădirea comercială mică din Anexa A , toți pereții interiori sunt încadrați cu știfturi metalice de 3% lățime, 16 inchi pe centru (1,33 ft). Pereții din spatele corpurilor sanitare sunt încadrați cu știfturi de 6 inci. Cuantificarea știfturilor din oțel se realizează practic în același mod, ca și știfturile din lemn. Mai întâi, identificați picioarele liniare ale peretelui după grosimea știftului. În acest exemplu (Figura 16.3), se găsesc următoarele înregistrări liniare:

Perete cu lățimea de 3% inci—325'4"

Numărul de spații pentru știfturi = picioare liniare ale peretelui / distanță

Numărul de spații pentru știfturi = 325,33' / 1,33' = 245 de spații

Adăugați 1 pentru a obține numărul de știfturi

Utilizați 246 știfturi - 12 pi lungime (35-8 inchi lățime)

6- perete lățime de inchi - 20'8" (perete despărțitor între toalete)

Numărul de spații pentru știfturi = 20,67' / 1,33' = 16 spații

FIGURE 16.3. Length of Walls.

Folosiți 17 știfturi - 12' lungime (6" lățime)

6-inch-wide wall — 20'8" (Devising wall between restrooms)

3 5/8” Wide Studs at 12’ Long

Room	Wall Length				Room	Wall Length		
	Ft	In	Ft.			Ft	In	Ft.
107	12	0	12.00		102	16	8	16.67
	14	8	14.67			14	8	14.67
106	14	0	14.00		103	16	4	16.33
	14	8	14.67		109	12	7	12.58
105	12	4	12.33			10	8	10.67
104	10	7	10.58			12	7	12.58
	13	6	13.50		112	12	3	12.25
114	13	6	13.50			10	8	10.67
	21	1	21.08			12	3	12.25
	13	6	13.50		111	20	8	20.67
101	2	0	2.00			3	0	3.00
	13	4	13.33			12	3	12.25
					110	12	7	12.58
						3	0	3.00
Sub Total - Linear Feet			155.17					170.17
TOTAL LINEAR FEET						325	4	325.33

FIGURE 16.4. Typical Grid Systems.

La fel ca și în cazul știfturilor din lemn, trebuie numărat numărul de deschideri, intersecții și colțuri.

13 deschideri — Adăugați 3 știfturi pe deschidere — 39 știfturi

11 intersecții interioare — Adăugați 2 știfturi pe intersecție — 22 crampoane

4 colțuri interioare — Adăugați 2 știfturi pe colț — 8 știfturi

Total crampoane (35-8") = 246 + 39 + 22 + 8 = 315 crampoane (358")

Adăugați 5 procente pentru deșeuri - comandați 331 (358" X 12') știfturi

Adăugați 5 procente pentru deșeuri - comandați 18 (6" X 12') știfturi

Pista de alergare de sus și de jos

Piesă (358") = 325'4" X 2 = 650'8"

Piesă (6") = 20'8" X 2 = 41'4"

Deoarece pista de alergare vine în bucăți de 20 de picioare, ar fi necesare următoarele (factor de deșeuri de 8%):

Comandați 36 de piese de alergare de 358" X 20'

Comandați 3 bucăți de șină de alergare 6" X 20' ■

16- 3 SISTEME DE TAVANE SUSPENSE

Atunci când tencuiala, placa de perete sau gresia nu pot fi așezate direct pe construcția de susținere, placa de perete este suspendată sub sistemul structural. Acest lucru poate fi necesar dacă construcția de susținere nu este aliniată corect și corectă sau dacă sunt necesare înălțimi mai mici de tavan.

O mare varietate de sisteme sunt disponibile pentru a fi utilizate în construcția de gips-carton, dar practic ele pot fi împărțite în două clase (Figura 16.4): sisteme de grile expuse și sisteme de grile ascunse. În cadrul fiecărui grup, multe forme diferite de piese sunt folosite pentru a asigura placa de ipsos sau țiglă, dar, practic, sistemele constau din umerașe, teuri principale (canare), teuri transversale (umerașe) și canale de blană. Indiferent de tipul utilizat, trebuie luate în considerare accesoriile precum muluri de perete, caneluri și unghiuri. Pentru construcția peretelui umed, este necesară o șipcă de un anumit tip.

Sistemul de suspensie și panoul de perete pot fi, de asemenea, utilizate pentru a furniza iluminat încastrat, control acustic (prin variarea tipului de panou și panou), gradul de incendiu și distribuția aerului (tigla specială și sistem de suspensie).

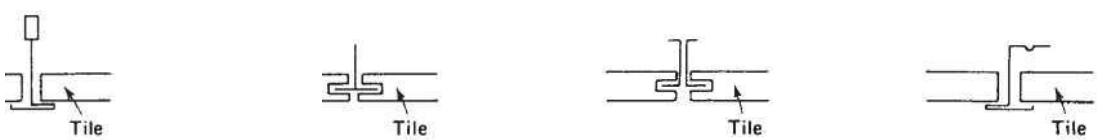
Sistemul de suspensie în sine este disponibil în oțel cu un strat de electrozinc, precum și prevopsit și aluminiu și cu finisaje simple, anodizate sau emailate coapte. Sunt disponibile și forme speciale, de exemplu, oțel în formă de grindă de lemn care este lăsată la vedere în cameră.

Sistemul de suspensie poate fi atârnat de construcția de susținere cu sârmă de suspensie de 9 sau 10 distanțată la aproximativ 48 de inci pe centru, sau poate fi atașat utilizând benzi și cleme de blană.

Din specificații și desene se poate determina tipul de sistem. Piesele necesare trebuie listate și este necesară o defalcare completă a numărului de picioare liniare ale fiecărei piese. Estimatorii ar trebui să verifice desenele pentru un plan de tavan reflectat care să arate aranjamentul camerelor, deoarece acest lucru va economisi timp considerabil în estimare. De asemenea, ar trebui să ia notă de dimensiunea plăcii care va fi utilizată și de modul în care întregul sistem va fi atașat la construcția de susținere. Ulterior, aceste informații ar trebui defalcate în cantitatea medie de material necesară pe pătrat pentru a servi drept referință pentru estimări viitoare.

16- 4 TIPURI DE ASAMBLE

Practic, construcția de gips-carton poate fi împărțită în două tipuri de bază de construcție: cu un singur strat și cu mai multe straturi. *Construcția cu un singur strat* constă dintr-un singur strat



Exposed tee grid | Concealed tee spline | Concealed access spline | Exposed Z grid

FIGURE 16.4. Typical Grid Systems.

de placă de perete pe fiecare parte a construcției, în timp ce *construcția cu mai multe straturi* utilizează două sau mai multe straturi de placă de perete (și adesea, diferite tipuri de plăci) în diferitele straturi (Figura 16.5). Construcția cu mai multe straturi poate fi semisolidă sau solidă sau poate avea diferite combinații de materiale . Estimatorii analizează cu atenție ceea ce este necesar, astfel încât decolarea și stabilirea prețurilor să fie cât mai complete și precise posibil.

Sunt disponibile și diferite tipuri de ansambluri demontabile și reutilizabile. Estimatorii trebuie să analizeze ansamblul specificat, să îl descompună în fiecare piesă necesară și să studieze piesele și modul în care sunt asamblate; atunci se poate face o estimare. Deoarece apar întrebări cu privire la un - ansamblu nefamiliar, aceștia nu ar trebui să ezite să sune furnizorul sau producătorul pentru clarificări.

FIGURE 16.4. Typical Grid Systems.

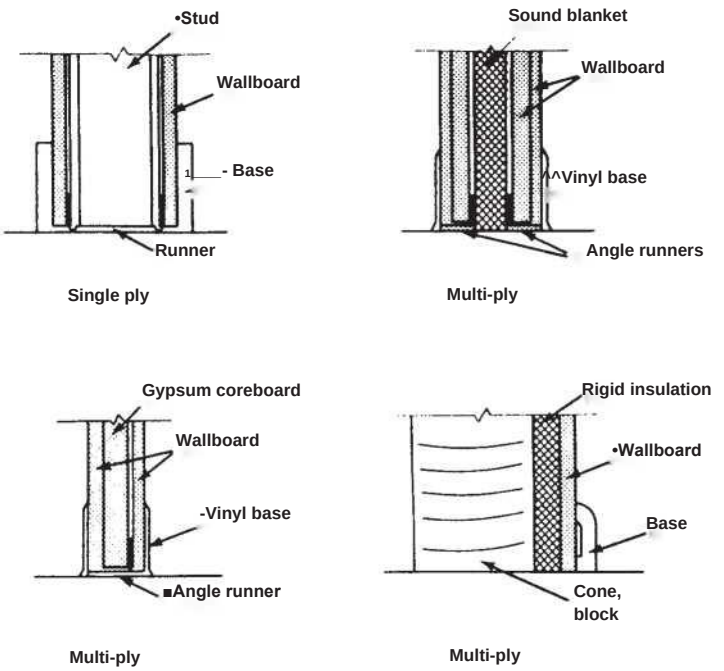


FIGURE 16.5. Typical Drywall Assemblies.

16- 5 TIPURI DE PLANCĂ DE PERET

Există diferite tipuri de plăci de perete disponibile pentru a fi utilizate în construcția de gips-carton; printre acestea se numără plăcile de gips, plăci, panouri din lemn și alte tipuri diverse. Diferitele tipuri și cerințele speciale ale fiecăruia sunt incluse în această secțiune.

Placa de gips-carton. Placa de gips este compusă dintr-un miez de gips învelit într-o hârtie grea finisată cu manila pe față și o hârtie de căptușeală puternică pe spate. Este disponibil cu o lățime de 4 picioare și lungimi cuprinse între 8 și 16 picioare, cu grosimi de 1/4, 3/8, 1/2 și 5/8 inci. Este disponibil în variante obișnuite, rezistente la foc (Tip X) și rezistente la umiditate.

Placi. Placile utilizate în construcția de gips-carton sunt - disponibile cel mai frecvent în gips, lemn și fibre minerale, vinil, plastic și metal. Grosimile variază de la 3/16 la 2 1316 inci. Cele mai comune grosimi sunt 1/2, 5/8 și 3/4 inch, dimensiunile plăcilor fiind 12 X 12,12 X 24,12 X 36, 16 X 16, 16 X 32,24 X 24 și 24 X 48 inci. Nu toate dimensiunile sunt disponibile pentru fiecare tip și toți producătorii trebuie verificați pentru a determina ce stoc au.

Pe lângă diferite materiale, plăcile vin într-o varietate de modele de suprafață și finisaje. Acestea pot fi acustice sau non-acustice și pot avea diferite condiții de margine, reflexie a luminii, absorbție a sunetului, rezistență la flacără și răspândire a flăcării. Tigla este disponibilă chiar și cu fante mici care pot fi deschise pentru a oferi ventilație în spațiul de dedesubt. De asemenea, sunt disponibile jaluzele din plastic și panouri translucide.

Prețurile pot fi cotate pe bucată, picior pătrat, yard pătrată sau pachet de dimensiune specială. O decolare cu un metru pătrat va oferi informațiile de estimare necesare.

Tigla poate fi aplicată pe diferite construcții de susținere și este adesea folosită împreună cu tavanele suspendate.

Panouri din lemn. Disponibil în multe furniruri de lemn diferite și o varietate de finisaje, panourile au de obicei 4 picioare lățime, cu lungimi variind de la 6 la 16 picioare. Panourile pot fi construite dintr-o bucată solidă de lemn sau placaj laminat cu miez de furnir, flakeboard sau cherestea. Se pot folosi fie lemn de esență tare, fie lemn de esență moale.

Estimatorul trebuie să citească cu atenție specificațiile pentru a determina exact ce tip de panou este necesar. Deși lambriurile ieftine sunt disponibile de la 6 USD până la 15 USD pe foaie și panouri la prețuri moderate de la 25 USD la 50 USD pe foaie, unele lambriuri se vinde cu 150 USD sau mai mult pe foaie atunci când sunt necesare modele speciale de față. Estimatorul nu ar trebui să ghicească niciodată un preț pentru materiale, ci mai degrabă să obțină întotdeauna o ofertă scrisă de la furnizori și producători.

Lambriurile sunt îndepărtate de piciorul pătrat, iarda pătrată, panourile necesare sau pătrat. Dispozitivul de prindere și garnitura care urmează să fie utilizate trebuie notate în deviz.

Diverse panouri. Pe pereți și tavane sunt folosite multe tipuri de panouri. Majoritatea acestora vor avea prețul la piciorul pătrat. Printre tipurile disponibile se numără placaj acoperit cu vinil, placaj acoperit cu plastic, plăci dure și panouri acoperite cu metal. Fiecare tip separat are propria sa metodă de fixare, accesorii și cerințe. Estimatorul trebuie să verifice întotdeauna cu producătorul recomandări de instalare .

Specificații. Elementele care ar trebui verificate sunt tipul, grosimea, dimensiunea foii și metoda de atașare necesară.

Distanța dintre elementele de fixare trebuie, de asemenea, determinată fie din specificații, fie, dacă nu este dată acolo, din recomandările producătorului. Estimatorul ar trebui să facă o listă cu accesoriile, materialele din care sunt fabricate și finisajul necesar.

Estimarea. Toate panourile de perete ar trebui să fie îndepărtate cu un picior pătrat, estimatorul verificând de două ori aspectul panoului lucrării. Primul pas este de a determina filmarea liniară a fiecărui tip de perete, separând cu grijă orice perete cu diferite dimensiuni sau tipuri de material, elemente de fixare sau orice alte variații. Majoritatea pereților au două laturi și fiecare parte necesită un finisaj. După ce a fost făcută o listă completă, se poate determina metru pătrat al panoului de perete. Pot fi întâlnite soiuri diferite și fiecare trebuie păstrat separat.

Echipamentul necesar poate fi pur și simplu cai din lemn sau metal, scânduri, platforme și schele, precum și scule electrice mici și capsatoare. La proiectele cu tavane înalte, schelele pe roți sunt adesea folosite, astfel încât muncitorii să poată lucra mai convenabil, iar schelele pot fi mutate cu ușurință dintr-un loc în altul.

Forța de muncă pentru construcția de gips-carton va varia în funcție de tipul de garnitură, elemente de fixare, dacă pereții sunt drepți sau înclinați, înălțimea pereților sau a tavanului și prezența altor construcții în curs de desfășurare la momentul respectiv. Multe subcontractoare sunt disponibile cu muncitori calificați special instruiți pentru acest tip de muncă.

16- 6 PERIȚII DE GIPS DESPARTĂRI

Pereții despărțitori de gips-carton constau din placă de perete peste construcție de susținere; poate fi necesară și placa de suport. Tipurile de materiale utilizate pentru această construcție vor depinde de cerințele lucrării în ceea ce privește aspectul, controlul sunetului, gradul de incendiu, cerințele de rezistență și cost. Materialele pot fi ușor schimbate pentru a îndeplini toate cerințele.

Fiecare componentă a ansamblului de construcție de gips-carton trebuie demontată și estimată separat. Placa de gips simplu va necesita un finisaj de un anumit tip, cum ar fi vopsirea sau tapetul.

panoul de gips cu o folie de vinil robustă, laminată din fabrică pe panou. Panoul finisat cu vinil este, în general, fixat cu adezivi sau cleme și se potrivește ornamente acoperite cu vinil; este disponibil și în plăci de gips-carton rezistente la foc, unde se dorește sau se cere o construcție rezistentă la foc.

Placa de gips-carton rezistentă la foc este disponibilă în general în grosimi de 1/2 și 5/8 inci. Aceste panouri au miezuri, care conțin materiale minerale speciale și pot fi utilizate în ansambluri care oferă o rezistență la foc de până la două ore în pereți și trei ore la foc în tavane și coloane.

Alte plăci de gips utilizate în mod obișnuit includ panouri izolatoare (folie de aluminiu pe spate), panouri rezistente la apă (pentru utilizarea în zone umede; au hârtie și materiale speciale pentru miez) și placă de suport, care poate fi utilizată ca bază pentru construcții multistrat și aplicarea plăcilor acustice și care poate fi special formulată pentru o bază rezistentă la foc pentru aplicare acustică.

Construcția de susținere a tavanelor folosește, în general, - grinzi și grinzi din lemn, grinzi și tavane suspendate din oțel , și beton și zidărie, uneori împreună cu diferitele tipuri de materiale de blană disponibile.

Construcția de gips-carton este, în general, estimată în funcție de piciorul pătrat, iarda pătrată și pătratul, fiecare estimator utilizând ceea ce pare cel mai confortabil. Cea mai obișnuită abordare pentru estimarea pereților despărțitori de gips-carton este să luați filmările liniare ale fiecărui tip și grosimea peretelui din plan și să le enumerați pe foaia de lucru. Pereții care sunt exact la fel ar trebui grupați împreună; orice variație în construcția peretelui va necesita ca acesta să fie luat în considerare separat. Dacă înălțimile tavanului variază pe parcursul proiectului, lungimile pereților fiecărei înălțimi trebuie păstrate, de asemenea, separat.

Odată ce estimatorul face o listă cu lungimile și înălțimile pereților, înmulțiți lungimea cu înălțimea și determinați metru pătrat al partiției. Cu aceste informații, cantitățile de material necesare pot fi estimate. Reduceți toate deschiderile din metru pătrat și adăugați 8 până la 10 la sută pentru deșeuri.

16- Ignifugarea cu 7 coloane

Coloanele pot fi ignifugate prin folosirea unei construcții de gips-carton constând din straturi de plăci de gips-carton rezistente la foc, ținute pe loc printr-o combinație de sârmă, știfturi de oțel, șuruburi și unghiuri metalice. Se poate obține o rezistență la foc de până la trei ore utilizând plăci de gips-carton. O rezistență la foc de patru ore este disponibilă atunci când placa de gips este utilizată împreună cu plăci de gips (de obicei, de 2 sau 3 inci grosime). Pentru a primi clasificarea la foc, toate materialele trebuie instalate în conformitate cu design-urile UL. Este necesară o decolare completă a materialelor. Nu se pot folosi adezivi.

16- 8 ACCESORII

Accesoriile pentru aplicarea și instalarea construcțiilor de gips-carton includ elemente de fixare mecanice și adezivi, bandă și compus pentru îmbinări, tratament pentru elemente de fixare, ornamente pentru a proteja marginile expuse și colțurile exterioare și plăci de bază și muluri de margine.

Elemente de fixare mecanice. Clipurile și capsele pot fi folosite pentru a atașa stratul de bază în construcția cu mai multe straturi. Distanța dintre cleme poate varia de la 16 la 24 de inci pe centru și poate varia, de asemenea, în funcție de distanța dintre suport. Capsele ar trebui să fie sârmă galvanizată de calibrul 16, cu o coroană lată de minim 7/16 inci, cu picioarele cu puncte divergente. Capsele trebuie selectate pentru a asigura o penetrare minimă de 5/8 inci în structura de susținere. Acestea sunt distanțate la aproximativ 7 inchi pe centru pentru tavane și la 8 inci pe centru pentru pereți.

Unghiile folosite pentru fixarea plăcilor de perete pot fi

strălucitoare, acoperite sau tratate chimic; tijele pot fi netede sau filetate unghiular cu un cap de cui care este în general plat sau ușor concav . Unghiile cu filet unghiular sunt cel mai frecvent utilizate, deoarece oferă mai multă rezistență la retragere, necesită mai puțină penetrare și reduc la minimum ruperea unghiilor. Pentru o clasificare la foc, de obicei este necesar să aibă 1 inch sau mai mult de penetrare; iar în acest caz, cel mai des sunt folosite unghiile cu tijă netedă. Cuie cu capete mici nu trebuie folosite niciodată pentru atașarea plăcii de perete la construcția de susținere. Distanța dintre cuie variază, în general, de la 6 la 8 inci pe centru, în funcție de dimensiunea și tipul cuiului și de tipul de placă de perete utilizată. Unghiile sunt cumpărate la liră. Greutatea aproximativă a cuielor care ar fi necesară la 1.000 sf (msf) de plăci de gips-carton variază între 5 și 7 livre.

Șuruburile pot fi folosite pentru a fixa atât construcțiile de susținere din lemn și metal, cât și benzile de blană. În lucrările comerciale, șuruburile pentru gips-carton au eliminat practic utilizarea cuielor. În mod obișnuit, aceste șuruburi au filete autoforante, autofiletante, cu capete Phillips încastrate plate pentru utilizare cu o șurubelniță electrică. Șuruburile pentru gips-carton sunt de obicei distanțate la aproximativ 12 inchi pe centru, cu excepția cazului în care este necesară o clasificare la foc, când distanța este de obicei de 8 inchi pe centru la grinzile verticale. Există trei tipuri de șuruburi pentru gips-carton: unul pentru fixarea pe lemn, unul pentru tablă și unul pentru plăci de gips-carton. Numărul aproximativ de șuruburi necesare pentru 1.000 sf. de placă de gips, bazat pe aplicarea verticală a plăcii și distanța de 12 inchi pe centru este de 1.000. Dacă se utilizează o distanță de 8 inchi pe centru pe îmbinările verticale, sunt necesare aproximativ 1.200 de șuruburi. Dacă plăcile sunt aplicate orizontal cu șuruburi distanțate la 12 inci pe centru, sunt necesare doar aproximativ 820 de șuruburi.

Adezivii pot fi utilizați pentru a atașa panoul de perete cu un singur strat direct pe ramă, beton sau zidărie, sau pentru a lamina placa de perete la un strat de bază. Stratul de bază poate fi plăci de gips carton, placă de insonorizare sau izolație din spumă rigidă. Adesea, adezivii sunt folosiți împreună cu șuruburi și cuie care oferă un sprijin mental suplu temporar sau permanent. Practic, cele trei clase de adezivi utilizați sunt adezivii pentru știfturi, adezivii de laminare și adezivii de contact . Există, de asemenea, diverse modificări în cadrul fiecărei clase. Informațiile privind adezivii exacti necesari trebuie obținute din specificațiile proiectului și verificate cu producătorul. De asemenea, determinați cerințele speciale de pregătire, aplicare și echipament de la producător. Informații privind acoperirea per galon și cerințele de întărire ar trebui, de asemenea, obținute.

Tăiați. O mare varietate de ornamente sunt disponibile în lemn și metal pentru a fi utilizate la construcția de gips-carton. Decorul este în general folosit pentru a oferi protecție maximă și margini îngrijite și finisate în întreaga clădire. Garnitura din lemn este disponibilă nefinisată și prefinisată într-o selecție nesfârșită de dimensiuni, forme și costuri. Elementele metalice sunt disponibile într-o cantitate aproape egală de dimensiuni și forme. Finisajele variază de la oțel simplu, oțel galvanizat și prefinisat, vopsit, cu finisaje lipite permanent, care se potrivesc cu placa de perete; chiar și turnare din aluminiu, simplă și anodizată, este disponibilă. Majoritatea trimurilor sunt vândute pe picior liniar, așa că decolarea ar trebui să se facă și în picioare liniare. De asemenea, urmează a fi determinat și modul în care mulurile urmează să fie atașate la construcție.

Banda de îmbinare și compuși. Banda de îmbinare și compuși sunt folosiți atunci când se folosește o placă de gips-carton și este necesar să se întărească și să se ascundă îmbinările dintre panourile panourilor de perete și să se acopere capetele de fixare. Aceste articole oferă o suprafață netedă și continuă în pereții interiori și tavane.

Banda folosită pentru armarea îmbinărilor este de obicei o bandă de fibre proiectată cu margini teșite subțiri, cu un design cu fibre încrucișate.

Compușii de îmbinare sunt clasificați după cum urmează: (1) compus de încorporare, utilizat pentru încorporarea și lipirea benzii de îmbinare; (2) compus pentru acoperire, utilizat pentru finisarea peste compusul de înglobare (oferă netezirea și nivelarea finală peste elementele de fixare și îmbinări); și (3) compus universal, care combină caracteristicile celorlalte două, asigurând încorporarea și lipirea benzii de îmbinare și dând un finisaj final neted. Compușii sunt disponibili preamestecați de producător sau sub formă de pulbere pentru a fi amestecați la lucru.

Cantitatea de bandă și compus necesară pentru orice lucrare anume va varia în funcție de numărul de panouri utilizate cu cel mai mic număr de îmbinări și de metoda de fixare specificată. Pentru a termina 1.000 de metri cubi de suprafață, vor fi necesare aproximativ 380 lf de bandă și 50 de lire de compus pulbere pentru îmbinări (sau 5 galoane de compus gata amestecat pentru o lucrare medie).

Pături. Sunt utilizate diferite tipuri de pături împreună cu construcția de gips-carton. Păturile sunt plasate cel mai frecvent în centrul construcției, între știfturi sau deasupra ansamblului tavanului suspendat. Cele două tipuri de bază de pături sunt izolarea termică și controlul fonic . Păturile termoizolante sunt folosite pentru a ajuta la controlul pierderilor de căldură (iarna) și a câștigului de căldură (vara), în timp ce păturile de control al sunetului sunt folosite pentru a îmbunătăți clasificarea transmisiei sunetului (STC) a ansamblului. Ambele tipuri sunt disponibile într-o varietate de grosimi și lățimi. Odată ce metru pătrat al peretelui sau tavanului care necesită pătura a fost determinată, cantitatea de pătură necesară este practic aceeași pentru pereții cu montante metalice, dar distanța dintre montante trebuie reținută, astfel încât să fie comandată pătura cu lățime adecvată. Estimatorul trebuie să verifice specificațiile pentru a determina orice cerințe speciale pentru pături, cum ar fi folie de aluminiu pe una sau ambele părți, hârtie pe una sau ambele părți și metoda de atașare. Cea mai comună metodă de atașare este cu capse.

EXEMPLU 16-2 Gips-carton pentru clădire comercială

Pentru clădirea comercială din Anexa A, determinați cantitatea necesară de gips-carton cu grosimea de 5/8 inchi. Informația pentru a efectua

această decolare provine din cuantificarea stud (Exemplul 16-1). În acea decolare, s-a constatat că existau aproximativ (325,33 picioare + 20,67 picioare) 346 lf de partiții interioare. Înălțimea de la podea până la tavan este de 10 picioare. În acest exemplu, va fi folosit un gips-carton de 10 picioare, dar instalatorii vor trebui să aibă grijă să ridice gips-carton la aproximativ 3/4 inci de pe podea. Dacă există o îngrijorare cu privire la umerașele care pot face acest lucru, atunci ar trebui achiziționat și tăiat un perete uscat de 12 picioare. Cu toate acestea, acesta din urmă adaugă costuri cu materiale și forță de muncă și crește cantitatea de deșeuri de construcții care trebuie transportate departe de locul de muncă.

Dacă coli de 10 picioare vor fi comandate și instalate vertical, ar fi nevoie de 183 de coli.

Gips-carton (coli) = 346 lf / 4' pe foaie = 87 coli pe parte

Dublați cantitatea pentru ambele părți

Adăugați 5 procente pentru deșeuri — Folosiți 183 de coli

De asemenea, este necesară lipirea îmbinărilor. Trebuie prevăzută suficientă bandă pentru a acoperi rosturile verticale dintre foile de gips carton. Din informațiile de mai sus, 1.000 de metri cubi de suprafață vor necesita 380 lf de bandă și 5 galoane de compus pentru îmbinări gata amestecat.

suprafață = 346 lf X 10' înălțime tavan X 2 laturi = 6.920 sf

Utilizați 7.000 sf

Picioare liniare de bandă = 7 (mii de sf) X 380 lf la mie

Picioare liniare de bandă = 2.660 lf de bandă

Adăugați 10% pentru deșeuri și presupuneți rulouri de 50 de picioare

Comandați 59 de rulouri

Galoane de compus pentru îmbinări = 7 (mii de sf)
X 5 galoane per mia de sf

Galoane de compus pentru îmbinări = 35 de galoane de compus pentru îmbinări

Șuruburi pentru gips-carton = 7 (mii de sf)
X 1.000 de șuruburi la mie de sf

Șuruburi pentru gips-carton = 7.000 șuruburi pentru gips-carton ■

EXEMPLU 16-3 CLĂDIREA DE REZIDENȚĂ

Pereți exteriori: plăci de gips-carton, 1/2" X 4' X 8'
Înălțimea tavanului: 8 picioare
148 lf (din Secțiunea 13-4, Exemplul 13-10)

sf. de perete = 148 lf X 8' înălțimea tavanului = 1.184 sf

Gips-carton (foi) = 1.184 sf / 32 sf per foaie = 37 foi

Pereți interiori: plăci de gips-carton de 1/2 inch pe fiecare parte
Înălțimea tavanului: 8 picioare
149 lf (din Secțiunea 13-4, Exemplul 13-18)

sf. perete = 149 lf perete X 8' înălțime tavan X 2 laturi = 2.384 sf

Gips-carton (foi) = 2.384 sf. de perete / 32 sf. per foaie = 75 de foi

Suprafața tavanului: 24'0" X 50'0" (plăci de gips de 5/8 inci)

Suprafața tavanului (sf) = 24 X 50 = 1.200 sf

Gips-carton (coli) = 1.200 sf / 32 sf per foaie = 38 foi

Folosind un factor de deșeuri de 5 procente, vor fi comandate următoarele:

40 de foi de 5/8 "-grosime 4' X 8" plăci de gips-carton

118 coli – placă de gips de 1/2" grosime 4' X 8'

Garnitură metalică: mărgele de colțuri: 3 bucăți la 8' ■

Gips-carton	Ore de muncă la 100 sf
Placa de gips-carton	
Cu cuie pe știfturi:	
Ziduri	1,0 până la 2,2
Plafoane	1,5 până la 2,8
Îmbinarea	1.1 până la 1.8
Lipit:	
Ziduri	0,8 până la 2,4
Plafoane	1,5 până la 3,0
Îmbinarea	0,5 până la 1,2
Plafoane peste 8'	Adăugați 10% până
Înșurubat pe știfturi metalice	Adăugați 10%
Izolație rigidă, lipită de pereți	1,2 până la 3,0

FIGURA 16.6. Orele de muncă necesare pentru instalarea gips-cartonului.

Muncă. Subantreprenorii care sunt specializați în instalarea de gips-carton efectuează, în general, acest tip de lucrări și le pot stabili un preț unitar (pe metru pătrat) sau ca sumă forfetară. Ratele de productivitate pentru gips-carton suspendat sunt prezentate în Figura 16.6. Ratele salariale pe oră trebuie să provină din condițiile pieței locale.

EXEMPLU 16-4 CLĂDIREA DE REZIDENȚĂ

Placă de gips-carton, bătută în cuie:

Aria peretelui = 1.184 sf + 2.384 sf = 3.568 sf

Umeraș (pereți), 1,2 ore de muncă la 100 sf

Conic (pereți), 1,4 ore de muncă la 100 sf

Total 2,6 ore de muncă la 100 sf

Atârna și bandă (ore de muncă) = 35,68 (sute de sf)
X 2,6 ore de muncă la 100 sf

Atârna și bandă = 92,8 ore de muncă

Costul forței de muncă ($) = 92,8 ore X 10,00 $ pe oră

Costul forței de muncă ($) = $928.00 (pereți)

Umeraș (tavan), 1,8 ore de muncă la 100 sf

Conic (tavan), 1,6 ore de muncă la 100 sf

Total 3,4 ore de muncă la 100 sf

Atârna și bandă (ore de muncă) = 12,00 (sute de sf)
X 3,4 ore de muncă la 100 sf

Atârna și bandă = 40,8 ore de muncă

Costul forței de muncă ($) = 40,8 ore X 10,00 $ pe oră
= 408,00 USD (plafon)

Cost total = 408,00 USD + 928,00 = 1.336,00 USD ■

16- 9 CONSTRUCȚIE WEETWOW

Construcția Wetwall constă din construcție de susținere, șipci și tencuială. Tipurile și metodele exacte de asamblare utilizate pentru această construcție vor depinde de cerințele locului de muncă în ceea ce privește aspectul, controlul sunetului, gradul de incendiu, cerințele de rezistență și cost.

Construcția de susținere poate fi din lemn, oțel, beton, gips, țiglă, zidărie sau șipcă. Anumite tipuri de șipci folosite cu tencuiala sunt autoportante. Tencuiala în sine poate fi de două sau trei straturi, cu o varietate de materiale disponibile pentru fiecare strat.

Utilizarea corectă a tencuielilor și a bazelor asigură o legătură sigură necesară pentru a dezvolta rezistența necesară. O legătură mecanică se formează atunci când tencuiala este presată prin găurile șipcii sau plasei și formează chei pe partea din spate. O legătură de aspirație sau chimică se formează atunci când tencuiala este aplicată peste baze de zidărie și gips, cu acul minuscul ca cristale de ipsos pătrunzând în suprafața bazei. Atât legăturile mecanice, cât și cele de aspirație sunt dezvoltate cu - șipcă de gips perforată.

16- 10 TENCUI

În starea sa plastică, tencuiala poate fi tăiată cu mistrie pentru a se forma. Când este fixat, oferă o acoperire dură pentru suprafețele interioare, cum ar fi pereții și tavanele. Tencuiala este etapa finală în construcția pereților umezi (deși peste el pot fi aplicate alte finisaje). Împreună cu construcția de susținere și un tip de șipcă, tencuiala va completa ansamblul. Tipul și grosimea tencuielii utilizate vor depinde de tipul de construcție de susținere , șipcă și de utilizarea prevăzută. Tencuiala este disponibilă într-un singur strat, două straturi și trei straturi și este în general clasificată în funcție de numărul de straturi necesare. Ultimul și ultimul strat aplicat se numește *strat de finisare,* în timp ce stratul, sau combinația de straturi, aplicat înainte de stratul de finisare este denumit *strat de bază.*

Straturi de bază. Tencuielile pentru strat de bază oferă un material plastic de lucru care se conformează designului cerut și servește drept bază peste care se aplică straturile de finisare. Straturile de bază sunt disponibile amestecate la moară și amestecate la lucru. Straturile de bază amestecate în moară sunt disponibile cu un agregat adăugat la gips de la moară. Agregatele folosite includ fibre de lemn, nisip, perlit și vermi culite. Pentru condiții de umiditate ridicată, este disponibil un strat de bază de ciment Portland și tencuială de var.

Tencuiala cu trei straturi trebuie folosită pe șipci metalice. Primul strat (scratch coat) trebuie să fie de o grosime suficientă pentru a forma chei pe spatele șipcii, să-l umple complet și să acopere partea din față a șipcii. Grosimea poate varia de la 1/8 la 1/4 inch. Al doilea strat (strat maro) variază de la 1/4 la 3/8 inch grosime, iar stratul de finisare variază de la 1/16 la 1/8 inch grosime.

Tencuiala cu două straturi poate fi folosită peste șipci de gips și zidărie. Primul strat este stratul de bază (zgârietură sau maro), iar al doilea strat este stratul de finisare. Straturile de bază variază de la 1/4 la 1/8 inch în grosime, iar stratul de finisare variază de la 1/16 la 1/8 inch. Lamelele de gips perforate vor necesita material suficient pentru a forma cheile mecanice pe spatele foilor.

Finish Coats. Straturile de finisare servesc ca straturi de nivelare și oferă fie o bază pentru decorațiuni, fie rezistența necesară la abraziune. Sunt disponibile mai multe tipuri de tencuieli de finisare cu gips , inclusiv cele care necesită adăugarea numai de apă și cele care amestecă gips, var și apă (sau gips, var, nisip și apă). Stratul de finisare utilizat trebuie să fie compatibil cu stratul de bază. Materialele de finisare pot fi clasificate ca finisaje pregătite, finisaje cu mistrie netede sau finisaje cu nisip flotant . Grosimea stratului de finisare variază de la 1/16 la 1/8 inch.

Sunt disponibile și straturi de finisare speciale. Un astfel de strat de specialitate este tencuiala termică radiantă pentru utilizare cu tavanele cu cabluri electrice. Este o tencuială de înaltă densitate care permite o temperatură mai mare a operatorului pentru sistemul de încălzire, deoarece asigură o transmisie mai eficientă a căldurii și o rezistență mai mare la deteriorarea căldurii. Aplicat în două straturi - primul pentru a încorpora cablul, al doilea un strat de finisare deasupra - grosimea sa totală este de aproximativ 1/4 până la 1/8 inch. De obicei este preparat la moară și necesită doar adăugarea de apă.

Tencuiala cu un singur strat este un produs de interior cu strat subțire, utilizat peste foile mari de șipci de ipsos, împreună cu o bandă din fibră de sticlă pentru finisarea rosturilor. Stratul de ipsos are o grosime de 1/16 până la 1/32 inch.

Tencuiala de ciment Keene este folosita acolo unde este necesara o rezistenta mai mare la umiditate si abraziuni de suprafata. Este disponibil într-un finisaj neted și cu nisip. Este o sumă de gips ars mort amestecat cu chit de var și este dificil de aplicat dacă nu se adaugă nisip în amestec; cu nisip ca aditiv, este mai puțin rezistent la abraziune.

disponibile *tencuieli acustice,* care absorb sunetul . În funcție de tipul utilizat, acestea pot fi stropite sau pulverizate cu mașină pe perete. Aplicațiile cu mistrie sunt de obicei punctate, plutite sau tăiate până la final. Unele tencuieli pot fi chiar colorate în diferite culori. Grosimea variază de la 3/8 la 1/2 inch.

De asemenea, sunt disponibile tencuieli speciale pentru lucrări de tencuieli ornamentale, cum ar fi muluri și cornișe. Tencuielile de turnare și turnare sunt cele mai frecvent utilizate pentru astfel de lucrări.

Stuc. Stucul este folosit în stare plastică. Se poate forma. Când este fixat, oferă o acoperire dură pentru pereții exteriori și suprafețele unei clădiri sau structuri. Stucco este în general fabricat cu ciment Portland ca ingredient de bază și cu nisip curat și uneori var adăugat. Aplicat în general ca lucru în trei straturi, straturile de bază sunt amestecate aproximativ o parte de ciment Portland cu trei părți nisip curat. Dacă se adaugă var, nu trebuie utilizate mai mult de 6 până la 8 lire la 100 de lire de ciment

Portland în amestec. Varul tinde să permită amestecului să se răspândească mai ușor. Stratul de finisare este de obicei amestecat 1:2 (ciment cu nisip) și niciun strat nu trebuie să aibă o grosime mai mică de 1/4 inch.

Stucul este de obicei aplicat pe șipcă metalică galvanizată care este ușor îndepărtată de perete, dar poate fi aplicată și direct pe zidărie. Flashingul este adesea necesar și trebuie inclus în deviz.

Pot fi necesare și diferite finisaje speciale și vor afecta costul în consecință. Finisajele pot fi împletite, măturite, pietricele, învolburate sau configurate în alte modele.

Sunt disponibile și stucaturi sintetice. Acestea pot fi aplicate prin instalarea de sârmă de armare peste un perete de lemn și prin adăugarea unuia sau a două straturi de bază și a unui strat superior. Alternativ, acestea pot fi aplicate peste placă izolatoare rigidă prin instalarea a

Per 1/16" grosimea tencuielii	Siplă de plăci de ipsos perforat - Adaugă	Adăugați șipci metalice
5,2 CF	4,0 CF	8,0 CF

FIGURA 16.7. Cantități aproximative de ipsos.

strat de bază armat cu o foaie de plasă și prin aplicarea unui strat superior pentru a forma un sistem de izolație și finisare exterioară (EIFS).

Specificații. Specificațiile trebuie să precizeze exact ce tip de tencuială este necesar și unde. Tipurile vor varia adesea pe parcursul proiectului și fiecare trebuie să fie ținut separat . Trebuie notate numărul de straturi, grosimea fiecărui strat, materialele utilizate și proporțiile amestecului. Estimatorul trebuie să verifice, de asemenea, tipul de finisaj necesar, exactitatea stratului de finisare necesar, programul de finisare a încăperii pe desene - deoarece deseori finisajele și stratul de finisare necesar sunt specificate - și să determine accesoriile , temeliile, ornamentele și orice altceva care poate fi necesar pentru o lucrare completă.

Estimarea. Tencuielile de gips sunt de obicei ambalate în saci de 100 de lire sterline și prețul la tonă. Estimatorul face decolarea peretelui umed în metri pătrați, o convertește în metri pătrați și apoi trebuie să ia în considerare numărul de straturi, grosimea straturilor, amestecurile care urmează să fie utilizate și grosimea și tipul de șipci necesare. Cantitățile de materiale necesare pot fi determinate folosind figura 16.7. Acest tabel oferă picioarele cubi de tencuială necesare la 100 sy de suprafață.

EXEMPLU 16-5 CANTITATE DE GIPS

Pentru o suprafață de perete de 100 sy, o grosime de 1/4 inch peste șipca metalică va necesita următoarele:

5,2 cf per 1 / 16" X 4 (pentru 1/4") = 20,8 cf de ipsos

Adăugați 8 cf pentru suprafața metalică

Utilizați 29 cf de ipsos ■

În funcție de tipul de tencuială utilizat, se pot determina cantitățile aproximative de materiale. Designul mixului variază de la proiect la proiect și trebuie verificat cu atenție. Figura 16.8 prezintă câteva cantități tipice de materiale care pot fi necesare. Multe proiecte au amestecuri concepute pentru o anumită utilizare incluse în specificații. Citiți-le cu atenție și utilizați amestecul specificat pentru a determina cantitățile de materiale necesare. Odată ce cantitățile de materiale au fost determinate, costul materialelor poate fi determinat și costul pe yard pătrat (sau pe 100 sy) poate fi calculat.

Timpul de muncă și costurile pentru tencuieli sunt supuse variațiilor de materiale, finisaje, obiceiuri locale, tip de lucrare, înălțimi și forme ale pereților și tavanelor. Capacitatea lucrătorilor de a efectua acest tip de muncă variază considerabil de la o zonă la alta. În multe zone, tencuitorii calificați sunt puțini, ceea ce înseamnă că costul forței de muncă va fi mare și pot apărea probleme cu calitatea lucrărilor efectuate. Este recomandabil să contactați sindicatele și subcontractanții locali pentru a determina disponibilitatea lucrătorilor calificați. În cele mai multe cazuri, un ajutor va fi necesar să lucreze cu doi tencuitori.

Dacă tencuiala este licitată pe bază de unitate, estimatorul trebuie să fie sigur că există o înțelegere a modului în care va fi calculată distanța, deoarece metodele de măsurare variază în diferite localități. Suprafața poate fi luată ca suprafață brută, suprafață netă sau suprafață brută minus deschiderile care depășesc o anumită dimensiune. În plus, lucrările curbate și neregulate pot fi taxate și numărate în plus; nu se va face cu aceleasi costuri ca si lucrarea plana.

Echipamentul necesar include un mic mixer electric, scânduri, schele, unelte de amestecare, cutii de amestecare și diverse unelte de mână. Tencuiala aplicată la mașină va necesita echipamente și accesorii speciale, în funcție de tipul folosit.

Muncă. Subantreprenorii care sunt specializați în instalații de pereți umed efectuează acest tip de muncă și le pot prețui pe bază de unitate (pe yard pătrată) sau în sumă forfetară.

16-11 LATH

Lat este folosit ca bază; tencuiala este lipită de șipcă. Tipurile de șipci includ plăci de gips, tencuială de gips, metal și lemn.

Tipul de șipci necesar va fi specificat și va varia în funcție de cerințele proiectului. Estimatorul trebuie să citească cu atenție specificațiile și să noteze pe foaia de lucru tipul de șipci necesar și unde este necesar. Nu este neobișnuit ca mai mult de un tip să fie utilizat pentru o singură lucrare.

Sip de ipsos. Sub formă de foaie, șipca de ipsos oferă o bază rigidă pentru aplicarea tencuielilor din gips . Miezurile speciale

Mix	Maximum Amount of Aggregate, in C.F. per 100 Pounds of Gypsum Plaster	Volume Obtained from Mixes Shown (C.F.)
100 : 2	2	2
100 : 2 1/	2 1/	2 1/
100 : 3	3	3
Aggregate weights vary.	Sand 95-100 pounds per cubic foot Perlite 40-50 pounds per cubic foot Vermiculite 40-50 pounds per cubic foot	

FIGURE 16.8. Plaster Materials.

din gips sunt acoperite cu hârtie laminată multistrat. Diferitele tipuri de șipci disponibile sunt gips simplu, gips perforat, rezistent la foc, izolator și căldură radiantă. În funcție de construcția de susținere, șipca poate fi bătută în cuie, capsată sau lipită. Tipul de distanță a atașamentelor depinde de tipul de construcție și de grosimea șipcii. Lamelele din gips pot fi atașate la construcția de susținere prin utilizarea cuielor, șuruburilor, capselor sau clemelor.

Lamelele de gips simplu sunt disponibile în grosimi de 3/8 și 1/2 inch cu o dimensiune a feței de 16 X 48 inci. Grosimea de 3/8 inchi este disponibilă și în dimensiuni de 16 X 96 de inci. (O lățime de 16 3/16-inch este disponibilă numai în anumite zone.) Când tencuiala este aplicată pe această bază, o legătură chimică ține baza de șipca de gips. Sipca de gips de 24 X 144 inchi este, de asemenea, disponibilă în anumite zone.

Lamele perforate din gips este disponibilă într-o grosime de 3/8 inch cu o dimensiune a feței de 16 X 48 inci. Găurile cu diametrul de 3/4 inci sunt perforate în șipcă distanțate la 16 inci pe centru. Sipca perforată permite rezistențe mai mari la foc, deoarece tencuiala este ținută prin lipire mecanică și chimică.

Sipca de gips rezistenta la foc are un miez special formulat din materiale minerale speciale. Nu are găuri, dar oferă rezistență suplimentară la expunerea la foc. Este disponibil cu o grosime de 3/8 inchi, cu o dimensiune a feței de 16 X 48 inci.

Lamele izolatoare din gips este o șapcă simplă de gips cu folie de aluminiu laminată pe partea din spate. Servește ca bază de ipsos, izolator împotriva căldurii și frigului și barieră de vapori. Este disponibil în grosimi de 3/8 și 1/2 inci, cu o dimensiune a feței de 16 X 48 inci.

Sipca de căldură radiantă este o șapcă mare de gips pentru utilizare cu tencuiala în tavanele cu cabluri electrice. Îmbunătățește emisia de căldură a cablurilor electrice și crește rezistența acestora la deteriorarea căldurii. Este disponibil cu o lățime de 48 inchi și în grosimi de 1/2 și 5/8 inci și lungimi de 8 până la 12 picioare. Acest tip de șipcă este utilizat cu tencuiala care este formulată pentru utilizarea cu sisteme de încălzire prin cablu electric.

Estimarea. Lapa de gips se vinde la foaie sau 1.000 sf. Estimatorul va calcula numărul de picioare pătrate necesare (yarzi pătrați de ipsos multiplicat cu nouă sunt egale cu picioarele pătrate) și va împărți la numărul de picioare pătrate dintr-o foaie. Notați tipul și grosimea necesară. În funcție de numărul de alergări și deschideri, aproximativ 6% ar trebui să fie permise pentru deșeuri. Materialele folosite pentru atașare trebuie estimate și trebuie făcută o listă de accesorii.

Sip de metal. Lamelele metalice sunt tablă de oțel care a fost tăiată și extinsă pentru a forma o multitudine de deschideri mici de plasă. Sipa metalica obisnuita, expandata (cum ar fi plasa diamantata, sipca cu nervuri plate) este utilizata impreuna cu alte constructii de sustinere . Există, de asemenea, șipci metalice care sunt autoportante (cum ar fi șipca nervură de 3/8 inch), care nu necesită construcție de susținere .

Lamelele metalice sunt disponibile vopsite, galvanizate sau îmbibate cu asfalt; Dimensiunile foilor sunt, în general, de 24 X 96 inchi (ambalate 16 sy per pachet) sau 27 X 96 inch (20 sy per pachet). Practic, cele trei tipuri de șipci metalice disponibile pentru construcția cu pereți umed sunt diamante, șipci cu nervuri plate și șipci cu nervuri de 3/8 inci. Variațiile modelelor sunt disponibile prin diferiți producători.

Lamelele metalice trebuie strânse nu mai puțin de 1/2 inch pe părțile laterale și 1 inch la capete. Foile trebuie fixate pe suporturi la maxim 6 inci pe centru. Sipca metalică este fixată de știfturile sau canalele din oțel prin utilizarea unor fire de legătură de calibrul 18 la aproximativ 6 inci pe centru. Pentru atașarea la construcția de susținere a lemnului, trebuie folosite cuie cu un cap mare (aproximativ 1/2 inch).

Lat de diamant. Lamele de diamant este o șapcă universală care este ideală ca bază de ipsos, ca armătură pentru pereți și tavane și ca ignifugare pentru stâlpi și grinzi de oțel. Este ușor tăiat, îndoit și format pentru suprafețe curbate. Este disponibil în greutăți de 2,5 și 3,4 lire sterline pe yard pătrat; ambele dimensiuni sunt disponibile în oțel aliat de cupru, fie vopsit, fie acoperit cu asfalt. Lamele de diamant galvanizate sunt disponibile doar în 3,4 lire pe yard pătrat.

Sipca cu nervuri plate este o șipcă de 1/8 inch cu „nervi plate", care formează un tip de șipcă rigidă. Această rigiditate crescută permite în general o distanță mai mare între suporturi decât șipca diamantată, iar designul plasei permite economisirea tencuielii. Nervurile longitudinale principale sunt distanțate la 1 1/inch una de cealaltă, cu plasa așezată la un unghi față de planul foii. Disponibil în aliaj de cupru și oțel în greutăți de 2,75 și 3,4 lire sterline pe yard pătrat și în oțel galvanizat cu o greutate de 3,4 lire sterline pe yard pătrat, este utilizat cu construcții de susținere din lemn sau oțel pe pereți și tavane și pentru ignifugare.

Sipca nervură de 3/8 inch combină o plasă mică cu nervuri grele de armare. Nervele au adâncimea de 3/8 inchi, 4 11 / inch pe centru. Folosit ca bază de ipsos, poate fi folosit în construcții de pereți fără știfturi și în tavane suspendate și atașate. Sipca nervură permite o distanță mai mare a suporturilor decât șipca plată și șipca diamantată. Acest tip este, de asemenea, utilizat ca formă combinată și armătură pentru podele și plăci de beton pentru acoperiș. Lamelele de oțel din aliaj de cupru sunt disponibile în 3,4 și 4,0 lire sterline pe yard pătrat, iar cea galvanizată este disponibilă în 3,4 lire sterline pe yard pătrat.

Specificații. Trebuie verificate tipul șipcii, greutatea și finisajul acesteia. Distanța dintre construcția de susținere va afecta cantitatea de material și forța de muncă necesară pentru atașarea șipcii. Trebuie verificate tipul și distanța dintre dispozitivele de atașare, precum și o listă de accesorii.

Estimarea. Sipca de metal este scoasă de curtea pătrată în același mod ca tencuiala. De obicei, este cotat la un cost pe 100 sy cu greutatea și finisajul notate. Pentru suprafețe netede, adăugați 6 până la 10 la sută pentru deșeuri și lepuire; pentru grinzi, pilaștri și stâlpi, adăugați 12 până la 18 la sută. Când este necesară blănarea, aceasta este estimată separat de șipcă. Stabiliți ce accesorii vor fi necesare și cantitatea fiecăruia.

Sip de lemn. Deși în mare măsură deplasat de celelalte tipuri de

șipci disponibile, uneori se întâlnesc șipci de lemn . Dimensiunea cea mai frecvent utilizată este de 3/8 inchi grosime, 1 38 inci lățime (real) și 48 inci lungime distanțată la 3/8 inci; prin urmare, o șipcă ocupă spațiul de 13/ X 48 inci. Sipca de lemn ar fi scoasă de curtea pătrată, fiind necesare aproximativ 14,3 bucăți pe yard pătrat. Sunt atașate cu cuie sau capse.

Placi de gips. Țigla de gips este o țiglă prefabricată, uscată la cuptor, utilizată pentru construcții neportante și coloane de ignifugare. Grosimile disponibile sunt de 2 inchi (solid), 3 inci (solid sau gol) și 4 și 6 inci (gol). Placa de 2 inch este folosită numai pentru ignifugare, nu pentru pereți despărțitori. Este disponibilă o dimensiune a feței de 12 X 30 inchi (2,5 sf). Folosit ca bază de ipsos, oferă o rezistență excelentă la foc și la sunet. Placa de gips poate fi scoasă ca parte a construcției pereților umezi sau sub zidărie.

Specificații. Estimatorul determină tipul și grosimea cerute din specificații, face o listă cu toate clemele și accesoriile și decide cum urmează să fie instalată plăcile de gips.

Estimarea. Trebuie determinat numărul de unități necesare. Dacă s-au determinat picioarele pătrate, pătratele sau iarzi pătrate, aria lor poate fi ușor convertită la numărul de unități necesare. Trebuie remarcată grosimea necesară, precum și accesoriile și cantitatea fiecăruia necesară. Se pot folosi, de asemenea, cleme elastice. Sipca necesară pentru clădire va fi inclusă în oferta subantreprenorului, dar estimatorul ar trebui să verifice propunerea subcontractantului pentru a se asigura că solicită aceeași șipcă ca și documentele contractului.

16-12 ACCESORII

Accesoriile disponibile pentru a fi utilizate cu construcția cu pereți umed includ diferite tipuri de colțuri, rosturi de control și dilatare, șape, terminale de despărțire, margele de carcasă și o varietate de garnituri metalice pentru a oferi deschideri cu muchii îngrijite. De asemenea, sunt disponibile și șervețele metalice pentru tavan și podea, la fel și bazele metalice. De asemenea, pot fi utilizate canale elastice. Aceste accesorii sunt vândute la piciorul liniar, astfel încât estimatorul face decolarea în consecință.

O selecție completă de cleme din oțel, cuie, capse și șuruburi autoforante este disponibilă pentru a asigura o fixare pozitivă a șipcii. Sunt disponibile dispozitive speciale de atașare pentru fiecare ansamblu de perete umed. Estimatorul va trebui să determine numărul de cleme sau șuruburi necesare pentru proiect. Specificațiile vor indica tipul de atașament necesar și pot oferi, de asemenea, distanța dintre elementele de fixare. Estimatorul poate verifica distanța dintre elementele de fixare recomandată de producător pentru a ajuta la determinarea numărului de elemente de fixare necesare.

Accesoriile necesare trebuie incluse în oferta subcontractantului, dar estimatorul ar trebui să verifice - propunerea subcontractantului cu documentele contractului pentru a se asigura că acestea au aceeași dimensiune, grosime a metalului și finisaj.

16-13 LISTA DE VERIFICARE PENTRU GIPS-GIPS-GIPS ȘI MUME

Wetwall	Gips-carton
siplă, metal	crampoane
blană	placi de
crampoane	blană
canale	canale
sipci, gips	bandă
bloc de gips	pastă (noroi)
margele de colt	adezivi
accesorii	capse
numărul de straturi	clipuri
tip de ipsos	unghiile
sârmă de legătură	șuruburi
turnare	
stuc	

16-14 PARDOSELĂ

Pardoseala poate fi realizată din lemn, plăci sau plăci elastice, acoperire pentru mașini, lut și plăci ceramice, piatră și terrazzo. Fiecare tip are propriile cerințe în ceea ce privește tipurile de instalare, în funcție de condițiile de lucru, cerințele pardoselii, metodele de instalare și condițiile de umiditate.

Pardoseli din lemn

Tipurile de bază de podele din lemn sunt benzi, scânduri și blocuri. Cel mai folosit lemn pentru pardoseli este stejarul. Alte specii populare sunt artarul, pinul sudic și bradul Douglas - cu fagul, frasinul, cireșul, cedru, mahonul, nucul, bambusul și tecul. Pardoseala este disponibilă nefinisată sau finisată din fabrică.

Pardoseala în bandă are o lățime de până la 3% inci și vine în diferite lungimi. *Pardoseala din scânduri* are o lățime de la 3 34 inci la 8 inci, cu diferite grosimi și lungimi. Cea mai comună grosime este de 25/32 inci, dar sunt disponibile și alte grosimi. Poate fi cu limbă și caneluri, cu margini pătrate sau canelate. Pardoseala poate fi instalată cu cuie, șuruburi sau mastic. Când se folosește un mastic, pardoseala utilizată trebuie să aibă o adâncitură de mastic, astfel încât excesul de mastic să nu fie forțat spre fața podelei. Pardoseala din lemn cu cuie ar trebui să fie orb cuie (ascuns); unghie chiar deasupra limbii cu unghia la un unghi de 45 de grade. Deșeurile de pe podelele în bandă pot varia între 15 și 40 la sută, în funcție de dimensiunea pardoselii utilizate. Această estimare se bazează pe așezarea podelei drepte într-o cameră dreptunghiulară, fără nici un model implicat.

Pardoseala cu benzi și scânduri pot fi vândute fie la piciorul pătrat, fie la măsura piciorului de scândură. Estimatorul

Dimensiunea podelei din lemn (real)	Pentru a schimba sf în Board Feet, Înmulțiți suma sf cu
25/32” x 1 1 / 2 ”	1,55
25/32” x 2 1/4 ”	1.383

25/32” x 3 1/4	1.29
3/8 ” x 1 1/2 ”	1.383
1/2 ” x 2 ”	1.30

Valorile permit 5% deșeuri.

FIGURA 16.9. Pardoseli din lemn, Masura Scânduri.

ar trebui să calculeze suprafața necesară în desene, notând dimensiunea pardoselii necesare și tipul de instalare , apoi, dacă este necesar, ar trebui să convertească picioarele pătrate în picioare de scândură (Figura 16.9), fără a uita să adauge deșeuri.

Pardoseala bloc este disponibilă ca podele de parchet (model), care constă din benzi individuale de lemn sau unități mai mari care pot fi instalate în modele geometrice decorative. Dimensiunile blocurilor variază de la 6 X 6 inchi la 30 X 30 inci, grosimea de la 5/16 la 3/4 inch. Sunt disponibile cu limbă și caneluri sau cu margini pătrate. Construcția blocului variază considerabil : pot fi bucăți de podea fâșie ținute cu caneluri metalice sau din lemn în suprafața inferioară; *blocuri laminate,* care sunt grămezi de lemn stratificat încrucișat; sau *blocuri de șipci,* care sunt șipci din lemn de esență tare asamblate în pătrate de bază și asamblate din fabrică în diferite modele. Pardoseala bloc este estimată la metru pătrat, cu o alocație adăugată pentru deșeuri (2 până la 5 la sută). Trebuie notate tipul de pardoseală, modelul necesar și metoda de instalare.

Pardoseala din lemn poate fi nefinisată sau finisată din fabrică. Pardoselile nefinisate trebuie șlefuite cu o mașină de șlefuit la locul de muncă și apoi finisate cu un etanșant penetrant, care practic nu lasă peliculă la suprafață, sau cu un finisaj de tip solid greu, care oferă un luciu ridicat și o peliculă de protecție. De asemenea, sigilantul penetrant va necesita de obicei un strat de ceară. Slefuirea podelelor va necesita de la trei până la cinci treceri cu mașina. La lucrări deosebit de fine, poate fi necesară șlefuirea manuală. Forța de muncă necesară va varia, în funcție de dimensiunea spațiului și de numărul de operațiuni de șlefuire necesare. Finisajul suprafeței poate necesita două sau trei straturi pentru a finaliza procesul de finisare. Pardoseala din lemn finisată din fabrică nu necesită finisare la locul de muncă, dar trebuie avută grijă în timpul și după instalare pentru a evita deteriorarea finisajului.

În legătură cu podeaua din lemn, pot fi utilizate diverse tipuri de sisteme de susținere. Printre cele mai comune se numără traversele din lemn tratat, o combinație de umplutură cu asfalt fierbinte de 1/8 inch și traverse tratate, caneluri de oțel și strat de plută.

Pardoseli laminate

Pardoseala laminată este făcută pentru a arăta ca pardoseala din lemn sau gresie. Pardoseala laminată este formată din patru straturi de materiale topite împreună. Stratul superior sau stratul de uzură constă dintr-un strat transparent care conține oxid de aluminiu și protejează podeaua împotriva uzură, pătare și decolorare. Al doilea strat oferă modelul pentru podea. Al treilea strat este realizat din plăci de fibre de înaltă densitate și poate fi impregnat cu rășină plastică (melamină) pentru o rezistență sporită și rezistență la umiditate . Stratul final este stratul de suport care asigură o barieră împotriva umezelii. Pardoselile laminate sunt disponibile cu garanții de la 10 la 30 de ani și oferă o alternativă cu întreținere redusă la podelele din lemn.

Pardoselile laminate sunt instalate peste un material de căptușeală aprobat. Asigurați-vă că tamponul selectat corespunde recomandărilor producătorului. Unele podele laminate sunt lipite împreună, în timp ce altele se îmbină. Pardoselile laminate plutesc peste suport și sunt libere să se extindă și să se contracte în funcție de schimbările de umiditate și temperatură. Pentru a permite această expansiune și construcție, trebuie prevăzute ornamente la marginile podelei. O mare varietate de ornamente este disponibilă în culori potrivite. Pardoselile laminate sunt estimate în același mod ca și podelele din lemn.

Pardoseală elastică

Pardoseala elastică poate fi făcută din asfalt, vinil, cauciuc sau plută. Plăcile elastice sunt disponibile în vinil și linoleum. Pardoseala poate fi amplasată peste pardoseli din lemn sau beton prin utilizarea adezivului corespunzător. Amplasarea podelei secundare (sub nivel, pe nivel sau suspendat deasupra nivelului) va afecta selecția pardoselii elastice, deoarece umiditatea va afecta negativ unele tipuri. De asemenea, toate tipurile pot fi utilizate pe pardoseli suspendate din lemn și pe beton, atâta timp cât este suficient de întărit. Acolo unde umiditatea este prezentă sub grad și pe grad, materialele pot fi utilizate, *cu excepția* plută și a vinilului cu pâslă.

Dimensiunile plăcilor variază de la 9 X 9 inchi la 12 X 12 inci, cu excepția plăcilor de cauciuc, care sunt disponibile până la 36 X 36 inci și a benzilor de accent de vinil, care vin în diferite dimensiuni. Grosimea variază de la 0,050 la 1/8 inch, cu excepția plăcilor de cauciuc și plută, care sunt disponibile în grosimi mai mari. Dimensiunile foilor cel mai frecvent utilizate sunt 6 și 12 picioare lățime, cu 4’ până la 6’, de asemenea, disponibile.

Pardoseala poate necesita un strat de bază pentru a oferi o suprafață netedă, plană, tare și curată pentru așezarea plăcii sau a foilor. Peste pardoselile din lemn, pot fi folosite straturile de bază pentru panouri din placaj, panouri dure sau PAL, în timp ce pardoselile din beton primesc, în general, un strat de bază de mastic. Stratul de bază al panoului poate fi prins în cuie sau capsat pe pardoseală. Substraturile de mastic pot fi latex, asfalt, rășini de polivinil-acetat sau cimenturi Portland și gips.

Adezivii utilizați pentru instalarea pardoselii elastice pot fi tăiați cu mistria crestat sau periați. Deoarece există atât de multe tipuri de adezivi, este important ca adezivul potrivit să fie selectat pentru fiecare aplicație. Verificați specificațiile proiectului și recomandările producătorilor pentru a vă asigura că sunt compatibile.

Gama largă de culori și variațiile de design sunt parțial responsabile pentru utilizarea pe scară largă a pardoselilor elastice. Pentru estimator, aceasta înseamnă să aveți grijă să licitați culoarea, designul, grosimea (gabaritul), dimensiunea și finisajul care este specificat.

Accesoriile includ baza de perete, banda de rulare a scărilor, marginile scărilor, praguri, benzi caracteristice și benzi reducătoare. Variațiile de culoare și design sunt mai limitate în accesorii decât în materialele pardoselii.

Specificații. Din specificații, pot fi găsite culoarea, designul, ecartamentul (grosimea), dimensiunea plăcilor sau plăcii, adezivii, pregătirea pardoselii și orice cerințe specifice de model. Pe desene pot fi afișate modele fanteziste și, în majoritatea cazurilor, vor avea un procent mai mare de deșeuri.

Rețineți care zone vor necesita diferite tipuri de pardoseală elastică, deoarece este neobișnuit ca un tip, culoare, dimensiune, design și așa mai departe să fie utilizate pe tot parcursul proiectului. Baza peretelui poate varia în înălțime de la o zonă la alta; acest lucru poate fi determinat din specificații, programul de finisare a camerei și detalii.

Estimarea. Țigla elastică este estimată în funcție de metru pătrat: suprafața reală a suprafeței care trebuie acoperită plus o alocație pentru deșeuri. Alocația va depinde de suprafața și forma camerei. Când desenele și modelele sunt realizate din țiglă sau o combinație de benzi caracteristice și țiglă, trebuie făcută o schiță a podelei și o defalcare detaliată a materialelor necesare. Costul așezării plăcilor va varia în funcție de dimensiunea și forma podelei, dimensiunea plăcii, tipul de pardoseală și strat de bază și de design. Procentele admisibile de deșeuri sunt prezentate în Figura 16.10.

Benzile caracteristice trebuie să fie scoase în picioare liniare și, dacă urmează să fie utilizate ca parte a modelului de podea, metru pătrat al benzilor caracteristice trebuie să fie scăzută din suprafața podelei de plăci sau foi necesare.

Pentru podelele care au nevoie de pardoseală din tablă, estimatorul trebuie să facă un aspect brut al podelelor implicate pentru a determina lățimile necesare, locația în care va fi tăiată ruloul și modalitățile de a reduce deșeurile la minimum. Deșeurile se pot ridica între 30 și 40 la sută dacă pardoseala nu este bine aranjată sau dacă sunt necesare cantități mici de diferite tipuri.

Fiecare zonă care necesită diferite dimensiuni, modele, modele, tipuri de adezivi sau orice altceva care poate fi diferit trebuie păstrată separat dacă diferențele vor afecta costul

Zona sf	Deșeuri procentuale
Până la 75	10-12
75-150	7-10
150-300	6-7
300-1.000	4-6
1.000-5.000	3-4
5.000 și mai mult	2-3

FIGURA 16.10. Deșeuri aproximative pentru țiglă elastică. de material și cantitatea de muncă necesară pentru instalare (inclusiv pregătirea pardoselii).

Baza peretelui (denumită și *baza golfului)* este scoasă de piciorul liniar. Este disponibil în vinil și cauciuc, cu înălțimi de 2 11 /, 4 și 6 inchi și în lungimi de 42 inci și 50 și 100 de picioare. Colțurile sunt preformate, așa că trebuie notat numărul de colțuri interioare și exterioare.

Adezivii sunt estimați în funcție de numărul de galoane necesari pentru instalarea podelei. Pentru a determina numărul de galoane, împărțiți suprafața totală a podelei la acoperirea - adezivului pe galon (în picioare pătrate). Acoperirea variază, de obicei, de la 150 la 200 sf per galon, dar va varia în funcție de tipul utilizat și de condițiile de pardoseală.

EXEMPLU 16-6 CLĂDIREA COMERCIALĂ

Să presupunem că întreaga clădire comercială din Anexa A urma să fie acoperită cu pardoseală elastică (doar nivelul principal).

Sf net din suprafața podelei = 5.893 - 375 - 300 = 5.218 sf

Suprafața luată de pereții interiori (Exemplul 16-1)

Suprafata (2 X 4 pereti) = 325' X 41-2" = 325' X 0.375' = 122 *sf.*

Suprafata (2 X 6 pereti) = 21' X 7" = 21' X 0,583' = 12 sf.

Suprafața sub pereți = 122 sf + 12 sf = 134 sf

Suprafața netă a etajului (sf) = 5.218 sf — 134 sf = 5.084 sf

Adăugați 5 procente pentru deșeuri

Pardoseala elastică necesită 5.338 sf

Galoane de adeziv

Adeziv necesar: acoperire 150 sf per galon

Galoane de adeziv = 5.084 sf. pardoseală elastică / 150 sf. per galon

Utilizați 34 de galoane

Picioare liniare ale bazei de vinil

Din Exemplul 16-1, pereții interiori măsoară 346 lf. Din desenele din Anexa A, există 375 lf de pereți exteriori.

Picioare brute de bază = (2 X 346) + 375 = 1.067 lf

Deduceri pentru usi:

1 la 6'0" (1 parte) = 6 ft

2 la 4'0" (2 laturi) = 8 ft

10 la 3'0" (1 pe o parte, 9 pe 2 laturi) = 57 ft

Baza netă = 1.067 lf - 71 lf = 996 lf

Adăugați 5 procente pentru deșeuri - folosiți 1.046 lf

sf de bază = 1.046' X 4" = 1.046' X 0.33' = 346 sf

Cu o acoperire adezivă de 150 sf/ galon - comandați 3 galoane

■

Muncă. Subantreprenorii care sunt specializați în instalarea podelei elastice efectuează, în general, acest tip de muncă și le pot prețui pe o bază unitară (pe metru pătrat) sau pe o sumă forfetară. Timpul necesar pentru instalarea podelei elastice este prezentat în Figura 16.11.

Țiglă	Ore de muncă la 100 sf
Pătrate rezistente	
9" x 9"	1,5 până la 2,5
12" X 12"	1,0 până la 2,2
Foi fără sudură	0,8 până la 2,4
Adăugați pentru stratul de	Adăugați 10%
Mai puțin de 500 sf	Adăugați 15%

FIGURA 16.11. Orele de muncă necesare pentru instalarea podelei elastice.

Covoare

Mocheta este selectată și specificată în funcție de tipul de construcție și de tipul de fibre de grămadă. Tipurile de construcție (cum sunt făcute) sunt smocuri, țesute și tricotate; pumnii și flocați au devenit disponibile mai recent. În compararea covoarelor de construcție similară, factori cum ar fi greutatea grămadă, grosimea grămezii și numărul de smocuri pe inch pătrat sunt evaluați în diferite covoare. Mocheta este în general disponibilă în lățimi de 9, 12, 15 și 18 picioare, dar nu toate tipurile vin în toate lățimile, lățimile de 12 picioare fiind cele mai comune.

Fibrele de grămadă utilizate includ lână, nailon, acrilice, modacrilice și polipropilenă pentru utilizare pe termen lung. Se mai folosesc fibre de acetat, raion și poliester. Tipul de grămadă folosit va depinde de tipul de utilizare prevăzut și de serviciul necesar. Performanța instalată a covorului nu depinde de un singur factor, ci de toate variabilele implicate în construcția covorului și de caracteristicile grămezii.

Perna peste care este instalată mocheta poate fi fabricată din păr de animale, fibre cauciucate sau cauciuc celular. Perna mărește rezistența și durabilitatea instalației. Perna poate fi lipită de partea inferioară a covorului, dar este mai frecvent să existe perne separate. Tipul de pernă folosit va depinde de utilizarea prevăzută a spațiului și sunt disponibile o varietate de modele pentru fiecare tip de material. Diferitele perne din fiecare grup sunt evaluate în funcție de greutate în uncii pe yard pătrat. Cu cât perna este mai grea, cu atât va fi mai bună și mai scumpă. Amortizarea este în general disponibilă în lățimi de 27, 36 și 54 de inci și 6, 9 și 12 picioare.

Specificații. Specificațiile ar trebui să precizeze tipul de covor necesar, greutatea și grosimea firului de grămadă, numărul de smocuri pe inch, construcția, suportul, rândurile și alți factori legați de fabricarea covorului. Multe specificații vor indica un anumit produs sau „egal”, ceea ce înseamnă că estimatorul fie va folosi produsul menționat, fie va cere altor furnizori (sau producători) să stabilească prețul unui covor de calitate egală. În acest din urmă caz, estimatorul ar trebui să compare specificațiile de construcție ale mașinii pentru a se asigura că cea aleasă este egală. Pot fi utilizate diferite tipuri de covoare pe tot parcursul proiectului. Rețineți ce tipuri sunt utilizate și unde sunt utilizate.

Trebuie notate tipul de pernă necesar și materialul, designul și greutatea acesteia. Dacă sunt evidente variații ale tipului de pernă necesar pe parcursul proiectului, acestea trebuie remarcate.

Estimarea. Mocheta este estimata dupa curtea patrata cu o atentie deosebita acordata amenajarii spatiului pentru utilizarea cat mai economica a materialelor. Deșeurile și excesul de material pot fi mari fără o planificare suficientă. Fiecare spațiu care necesită diferite tipuri de covoare, pernă sau culoare trebuie conceput separat. Majoritatea covoarelor trebuie instalate cu toate piesele mergând în aceeași direcție. Dacă specificațiile cer ca culoarea să fie selectată de către arhitect/inginer la o dată ulterioară, poate fi necesar să sunați și să încercați să determinați câte culori diferite pot fi necesare. În acest mod, se poate face o estimare mai precisă a deșeurilor.

Anumite tipuri de covoare pot fi cumpărate numai la rolă și poate fi necesar să achiziționați o rolă întreagă pentru un spațiu mic. În acest caz, deșeurile pot fi ridicate, deoarece costul întregului rulou trebuie să fie suportat de proiect.

Perna necesară este de asemenea scoasă în metri pătrați, cu tipul de material, designul și greutatea notate. Deoarece pernele sunt disponibile într-o gamă mai largă de lățimi, este posibil să se reducă cantitatea de deșeuri și excesul de material.

EXEMPLU 16-7 CLĂDIREA REZIDENȚIALĂ

Folosind covor de 12 picioare lățime, vor fi necesare următoarele picioare liniare de covor.

Dormitor 1	8'0"
Dormitor 2	8'2"
Dormitor 3	11'5"
Dormitor 4	10'0"
Living/Sufragerie	30'0"
Sala (3' X 30' = 90 sf)	9'0"
Dulapuri	6'0"
Covor total	8'7"

picioare pătrate de covor = 82'7" X 12' = 991 sf. de covor

Mări pătrate de covor = 991 sf / 9 sf per sy = 111 sy

Muncă. Subantreprenorii care sunt specializați în instalarea de covoare realizează acest tip de muncă și le pot stabili un preț unitar (pe yard pătrată) sau o sumă forfetară. Taxele suplimentare sunt comune pentru scări. Timpul necesar pentru instalare este prezentat în Figura 16.12.

Covor	Pătrați pe oră de muncă
Covor și tampon, perete la perete	8 până la 20
Covor, suport de tampon, perete la	10 la 22
Deducere pentru lipirea pe placa de	10%
Mai puțin de 10 pătrate	Adăugați 15% până la 20%

FIGURA 16.12. Orele de muncă necesare pentru instalarea covoarelor.

Ţiglă

Gresia poate fi folosită pe podele și pereți. Placa folosită pentru podele este de obicei ceramică sau plăci de carieră, în timp ce plăcile folosite pentru pereți și lambriuri pot fi ceramice, plastic sau metal.

Placa ceramica este disponibila in grade exterioare sau interioare, glazurata sau nesmaltata. Dimensiunea individuală a plăcilor poate varia de la 3/8 X 3/8 inchi la 16 X 16 inci. Tigla poate veni în bucăți individuale sau foi de 1/2 până la 2% sf per foaie. Placile montate în foi vor fi mult mai puțin costisitoare de instalat decât plăcile nemontate. Placile ceramice vin în diverse forme și o gamă largă de dimensiuni și culori. Placa poate fi instalată folosind mortar de ciment portuar, mortar uscat, adezivi

organici și mortare epoxidice. Mortarul de ciment portland este utilizat acolo unde sunt necesare nivelări sau pante în pardoseală; grosimea acestui mortar variază de la 3/4 la 1 14 inci și necesită întărire umedă. Mortarul va primi un strat de strat de ciment curat, iar țigla va fi instalată peste cimentul curat. Celelalte metode sunt în primul rând operații cu un strat subțire (1/16 până la 1/4 inch). După ce țigla a fost instalată, rosturile trebuie cituite. Chiturile pot fi pe bază de ciment Portland, epoxici, rășini și latex.

Specificații. Tipul de țiglă (material) trebuie determinat pentru fiecare spațiu pentru care este specificat. Tipul de țiglă și finisajul variază adesea considerabil pe parcursul lucrării. Specificațiile oferă de obicei un grup din care va fi selectată o placă și o gamă de preț (de exemplu, American Olean, interval de preț A). Grupările și intervalele de preț variază în funcție de producător , așa că trebuie avut grijă în utilizarea specificațiilor scrise în acest mod. Alte specificații vor preciza exact ceea ce este necesar în fiecare zonă, ceea ce facilitează efectuarea unei estimări precise. Fiecare zonă care necesită diferite tipuri, dimensiuni sau forme de plăci trebuie îndepărtată separat.

Trebuie notate metodele de instalare, iar dacă metodele variază pe parcursul lucrării, acestea trebuie păstrate separate. Trebuie remarcat și tipul de chit necesar în fiecare zonă.

Tipurile de trimmere sunt incluse și în specificații . Numărul de trimmere necesare este păstrat separat de restul decolării plăcilor, deoarece este mai scump. Rețineți exact ce este necesar, deoarece unele forme de trimmer sunt mult mai scumpe decât altele. Antreprenorul trebuie să ofere ceea ce este specificat, iar dacă specificațiile nu sunt clare, trebuie să contacteze arhitectul/inginerul.

Estimarea. Placile pentru podea și pereți sunt estimate la metru pătrat. Fiecare zonă trebuie păstrată separată, în funcție de mărimea și tipul utilizat. Este obișnuit să existe un tip de țiglă pe podea și un alt tip pe pereți. Diferitele culori variază și ca preț, chiar dacă dimensiunea plăcii este aceeași, așa că se recomandă prudență. Piesele de tăiere ar trebui să fie scoase de picioarele liniare de fiecare tip necesar. Datorită varietății mari de dimensiuni și forme la costuri diferite, specificațiile trebuie verificate cu atenție, iar oferta trebuie să reflecte ceea ce este necesar. Dacă mortarul de ciment Portland este folosit ca bază, acesta este instalat de către contractorul de plăci. Acest lucru necesită achiziționarea de ciment, nisip și uneori plasă de sârmă. Placile disponibile în foi sunt mult mai rapid instalate decât - plăcile individuale. Adezivii se vând la galon sau la sac, iar acoperirea aproximativă este obținută de la producător. Cantitatea de chit folosită depinde de dimensiunea plăcii.

Când calculează faianța de perete, estimatorii notează dimensiunea camerei, numărul de colțuri interne și externe, înălțimea lambriului și tipurile de ornamente. Camerele mici necesită mai multă muncă decât cele mari. Un instalator de plăci poate pune mai multe plăci într-o cameră mare decât în câteva camere mai mici într-o anumită perioadă de timp.

Accesoriile sunt de asemenea disponibile și, dacă sunt specificate, ar trebui incluse în deviz. Tipul și stilul sunt în specificații . Acestea pot include suporturi pentru săpun, suporturi pentru pahare, suporturi pentru periuțe de dinți, șine de prindere, suporturi pentru hârtie, bare și stâlpi pentru prosoape, opritoare de uși, cârlige, suporturi pentru rafturi sau combinații ale acestora. Aceste accesorii se vând individual, astfel încât numărul necesar fiecărui tip trebuie scos. Accesoriile pot fi încastrate, încastrate sau cu flanșă, iar acest lucru trebuie remarcat.

16-15 PICTURA

Variabilele care afectează costul vopsirii includ materialul vopsit, forma și locația suprafeței vopsite, tipul de vopsea folosit și numărul de straturi necesare. Fiecare dintre variabile trebuie luată în considerare, iar decolarea trebuie să enumere diferitele condiții separat.

Deși pictura este unul dintre articolele subcontractate în mod obișnuit , estimatorul ar trebui totuși să scoată cantitățile, astfel încât propunerea subcontractantului să poată fi verificată. La scoaterea cantităților, picioarele pătrate ale suprafeței sunt scoase din desene și toate suprafețele care au variabile diferite trebuie enumerate separat. Cu aceste informații, cantitatea de materiale poate fi determinată prin utilizarea informațiilor producătorului privind acoperirea pe galon.

Sunt sugerate următoarele metode de demontare a zonelor de vopsire, cu lucrările interioare și exterioare enumerate separat.

Interior

Pereți — suprafața reală în metri pătrați
Tavan — suprafața reală în metri pătrați
Etajul — suprafața reală în metri pătrați
Tăiere — material liniar (lățimea notei); cantitatea de ornamente uși și ferestre
Scări — metraje pătrate
Ferestre—dimensiunea și numărul fiecărui tip, picioare pătrate Uși—dimensiunea și numărul fiecărui tip, picioare pătrate Acoperiri de radiație plinte—picioare liniare (notați înălțimea) Coloane, grinzi—picioare pătrate

Exterior

Siding - suprafața reală în metri pătrați
Tăiere — material liniar (lățimea notei)
Uși — picioare pătrate de fiecare tip
Ferestre - picioare pătrate de fiecare tip
Zidărie – metru pătrat (scădeți deschiderile peste 50 sf)

Specificațiile ar trebui să enumere tipul de acoperire, numărul de straturi și finisajul necesar pe diferitele suprafețe de-a lungul proiectului. Interioarele primesc un tratament diferit față de exteriorul; diferite suprafețe de materiale necesită aplicații și acoperiri diferite - toate acestea ar trebui să fie în specificații . Vopselele pot fi aplicate cu pensula, rola sau pistolul de pulverizare. Metoda care trebuie utilizată este de asemenea inclusă în caietul de sarcini.

Uneori, specificațiile cer ca materialele prefinisate și finisate din fabrică să fie și ele terminate. Cu excepția posibilelor retușări, acest lucru se datorează de obicei unei neglijări din biroul arhitectului/inginerului și estimatorul ar trebui să solicite clarificări. Cele mai frecvente articole care urmează să fie finisate din fabrică sunt ușile, podelele, ferestrele, plintele, capacele de radiații și grilajele. Estimatorul ar trebui să fie atent pentru a vedea că fiecare element de lucru este calculat o singură dată.

Lucrările structurale din oțel necesită adesea și vopsire. De regulă , la locul de muncă este grunduit, fiind necesară doar retușarea stratului de amorsare. Uneori, este livrat neamorsat cu amorsarea făcută la locul de muncă. Vopsirea prin retușare este imposibil de calculat cu exactitate și depinde de tipul de sistem structural utilizat, dar o medie de 5 până la 10% din suprafață este de obicei calculată ca retușare necesară.

Lucrările structurale din oțel sunt îndepărtate de tonajul de oțel necesar cu tipurile și dimensiunile diferitelor elemente - necesare. Trebuie menționat ce tip de oțel urmează să fie vopsit: grinzi de oțel, tuburi dreptunghiulare sau rotunde, secțiuni H, sau orice alt tip. Forma membrului va influența considerabil costul. Suprafața de vopsit pe tonă de oțel poate varia de la 150 pentru elementele mari până la 500 sf. pentru ferme și alte metode de încadrare ușoară.

Muncă. Subantreprenorii care sunt specializați în vopsire și vopsire fac adesea acest tip de muncă și aproape întotdeauna le prețuiesc pe bază de sumă forfetară. Timpul necesar pentru vopsire și colorare este prezentat în Figura 16.13.

Gâfâind, perii	sf sau lf pe oră de muncă
Interior	
Grund și 1 strat	200 până la 260 sf
Grund și 2 straturi	150 până la 200 sf
Pata, 2 straturi	150 până la 200 sf
Tăiați	
Grund și 1 strat	120 până la 180 lf
Grund și 2 straturi	100 până la 160 lf
Pata, 2 straturi	100 până la 160 lf
Exterior	
Grund și 1 strat	160 până la 220 sf
Grund și 2 straturi	120 până la 180 sf
Pata, 2 straturi	200 până la 280 sf

FIGURA 16.13. Orele de muncă necesare pentru vopsire și vopsire.

16-16 ETAJE ȘI LISTA DE VERIFICARE VOGRAFIE

Podele:

tip de material
tip de dispozitiv de fixare
tepi
unghiile
adezivi
șuruburi
finisaj grosime dimensiune, formă accent benzi model
perna
baza
Colțuri

Pictura:

umplutură
grund
vopsea, tip
numărul de straturi
șerlac
lac
pata
verificați specificațiile pentru toate zonele care necesită vopsea

RESURSE WEB

www.4specs.com www.awci.org www.gypsum.org
www.americangypsum.com www.usg.com www.gp.com
www.tlpca.org www.woodfloors.org www.forestdirectory.com
www.nofma.org www.maplefloor.org www.wfca.org
www.flooryou.com www.floorfacts.com www.paint.org
www.armstrong.com

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Care este diferența dintre gips-carton și wetwall?
2. De ce ar trebui listați separat pereții de diferite înălțimi, grosimi și finisaje?
3. Ce procedură este utilizată pentru a estima știfturile și ghidajele de oțel utilizate?
4. Enumerați tipurile de șipci utilizate pentru peretele umed și unitatea de măsură pentru fiecare.
5. Care sunt avantajele și dezavantajele utilizării subcontractanților pentru construcția de gips-carton și perete umed?
6. Ce unitate de măsură este folosită pentru podelele din bloc de lemn și ce informații trebuie notate pe fișele de lucru?
7. Ce unitate de măsură este folosită pentru pardoseala elastică și ce informații trebuie notate pe fișele de lucru?
8. Ce unitate de măsură este folosită pentru a estima covorul și ce se poate face pentru a minimiza deșeurile?
9. Determinați cantitățile de materiale necesare pentru gips-carton și/sau perete umed pentru clădire în Anexa B.
10. Determinați cantitățile de materiale necesare pentru gips-carton pentru clădire în Anexa C.
11. Determinați cantitatea de pardoseală necesară pentru clădire în Anexa C.
12. Determinați zonele interioare și exterioare ale locuinței care urmează să fie vopsite în Anexa C.
13. Determinați finisajele interioare ale tuturor zonelor clădirii în Anexa C.
14. Determinați finisajele pardoselii necesare pentru clădire în Anexa C.
15. Determinați finisajele pardoselii necesare pentru reședință în Anexa B.

ELECTRIC

17- 1 LUCRARE ELECTRICA

În cadrul unor contracte unice, lucrările electrice sunt responsabilitatea unui singur antreprenor principal. În cele mai multe cazuri, aceasta înseamnă că antreprenorii în domeniul electricității vor transmite prețurile pentru lucrările care urmează să fie finalizate antreprenorului principal. Antreprenorul general va include un preț de antreprenor electric plus cheltuieli generale și profit în prețul licitației pentru proiect. În acest caz, antreprenorul principal este direct responsabil pentru lucrări față de proprietar și trebuie să coordoneze toate părțile implicate în proiect.

Cu contracte separate, electricianul va licita lucrarea electrică direct proprietarului; proprietarul va selecta antreprenorul și va semna un contract. În acest caz, electricienii sunt responsabili pentru lucrările electrice; și deși vor exista anumite responsabilități reciproce și coordonare între antreprenorii electrici și antreprenorii generali, conform condițiilor generale, articolul 6, responsabilitățile antreprenorului general nu sunt atât de mari pe cât ar fi în cazul contractelor unice.

Toate lucrările electrice trebuie instalate în conformitate cu reglementările codului dintr-o zonă dată. În Statele Unite, Codul electric național (NEC) este utilizat pe scară largă. Trebuie luate în considerare și reglementările de stat și locale. Înainte de a începe decolarea, antreprenorul ar trebui să revizuiască planurile și să citească cu atenție specificațiile. Adesea, specificațiile vor cere ca „toate lucrările și instalațiile să fie în conformitate cu toate codurile naționale, de stat și locale aplicabile". Această declarație înseamnă că antreprenorii sunt responsabili pentru respectarea legilor; dacă sunt responsabili pentru ele, atunci ar fi bine să fie familiarizați cu ele. Codurile conțin informații privind proiectarea și protecția cablajului, metodele și materialele de cablare, echipamente, locuri speciale și alte informații.

Experiența de teren în construcții va fi de ajutor pentru înțelegerea problemelor implicate în lucrările electrice și a modului în care aspectul electric ar trebui integrat în restul construcției. Fără experiență pe teren, înțelegere a elementelor fundamentale ale lucrărilor electrice și capacitatea de a citi și înțelege desenele și specificațiile , va fi dificil să faci o decolare semnificativă asupra acestor articole.

17- 2 CONTRACTE UNICE

Deoarece un subcontractant electric va face, fără îndoială, lucrările electrice, acel contractant va face licitația. Învățarea estimarii lucrărilor electrice este o abilitate specială care necesită cunoștințe extinse despre proprietățile și comportamentul electricității. Complexitatea acestui subiect ar umple o carte de la sine. Ceea ce este prezentat aici sunt câteva probleme cu care se confruntă antreprenorii atunci când au de-a face cu subcontractanții electrici. Cu toate acestea, prin utilizarea unor fișiere de bun simț și complete de la locurile de muncă anterioare, este posibil să se obțină estimări aproximative pentru a verifica dacă ofertele depuse sunt rezonabile. Cu experiență și fișiere complete, este posibil să calculăm o estimare apropiată de suma licitată scăzută.

Cablajul este considerat lucru *brut* , iar elementele de fixare sunt considerate lucrarea *de finisare* . Cablajul va fi de obicei ascuns într-o conductă, care este instalată în întreaga clădire pe măsură ce este ridicată. Cablajul este tras prin conductă mult mai târziu în lucrare. Cablul este, de asemenea, utilizat pe scară largă (aproape exclusiv în proiecte rezidențiale). Cablurile sunt instalate atunci când clădirea este în curs de ridicare. Corpurile de iluminat sunt de obicei ultimele elemente care intră în clădire, adesea după ce lucrările de finisare interioară sunt finalizate.

Pentru a elabora o estimare, estimatorii parcurg planurile și specificațiile într-o manieră sistematică, luând fiecare articol diferit și numărând numărul fiecăruia. Fiecare articol trebuie păstrat separat. De exemplu, prizele de podea sunt diferite de prizele de perete. Estimatorul nu trebuie să ezite să bifeze (ușor) fiecare element pe măsură ce îl numără pentru a reduce posibilitatea de a estima același articol de două ori. În listă sunt incluse toate prizele, prizele de podea, panourile de distribuție, cutiile de joncțiune, panourile de iluminat, cutiile telefonice, întrerupătoarele, prizele de televiziune, corpurile de iluminat și orice alte articole, cum ar fi covorașele de topire a zăpezii.

Este sarcina estimatorului să determine exact de unde începe responsabilitatea pentru cablare. Începe la limita proprietății, la structură sau la 10 picioare de structură? Dacă este necesar un transformator, cine plătește pentru el, cine îl instalează și cine asigură baza pe care va fi fixat?

Diferite tipuri de construcție afectează instalarea lucrărilor

brute și de finisare. Când folosiți grinzi de oțel, există de obicei spațiu amplu prin care să treceți cu ușurință conductele. Betonul turnat pe loc necesită o cooperare mai strânsă între antreprenorul general și antreprenorul electric, deoarece conducta (precum și manșoanele) și suporturile de fixare trebuie adesea turnate în beton. Utilizarea betonului precomprimat, precomprimat, prefabricat provoacă alte probleme, cum ar fi unde să ruleze conducta și cum să atârne corect corpurile de fixare. Conducta poate fi trecută în găurile (sau îmbinările) care sunt în direcția travei, dar trebuie avut grijă să le ruleze în alte direcții, cu excepția cazului în care conducta poate fi expusă în cameră. Aceste probleme cresc foarte mult cantitatea de conductă necesară, precum și costul instalării. Dacă instalarea este dificilă, devine și mai scumpă. Probleme similare apar atunci când se folosesc teuri duble prefabricate, cu excepția cazului în care nu sunt disponibile găuri în direcția de deschidere. Problema poate fi atenuată într-o oarecare măsură prin turnarea unei podele de beton de 2 / / > până la 3 inci peste plăcile în care să ruleze conducta.

Un ultim punct: estimatorii nu trebuie să ghicească prețul fixurilor. Preturile variaza considerabil. Ceea ce pare a fi un - dispozitiv ieftin poate fi foarte scump. Ei nu ar trebui să aibă încredere niciodată în presupuneri, ci mai degrabă să verifice prețurile.

Producătorii de corpuri de iluminat preferă adesea să nu ofere nimănui, în afară de subcontractantul real, un preț ferm; cu toate acestea, dacă estimatorii sunt insistenți, producătorul va coopera. Acesta este unul dintre motivele pentru care este important să fiți în relații prietenoase cu cât mai mulți oameni. Alții oferă adesea cheia succesului în orice loc de muncă este licitat.

Selectarea unui subcontractant electric nu ar trebui să se bazeze numai pe preț, deși prețul este o considerație importantă . Alți factori, cum ar fi viteza cu care subcontractanții își încheie munca și cooperarea pe care o manifestă în relațiile cu contractorul principal și cu alți subcontractanți, sunt de asemenea importanți. Nimic nu provoacă dureri mai repede decât subcontractanții care nu cooperează. Deoarece antreprenorii principali sunt responsabili față de proprietari pentru toate lucrările, este în interesul lor să ia în considerare toți factorii atunci când selectează un subcontractant electric.

Domeniile majore de coordonare necesare între antreprenorul electric și antreprenorul general sunt subliniate în Secțiunea 17-4, în timp ce Figura 17.1 prezintă simboluri și abrevieri electrice tipice.

Atunci când subcontractanții electrici licitează un proiect, li se cere adesea să includă cablajul și iluminatul temporar necesar. Prin faptul că subcontractantul electric include aceste costuri în oferta sa, antreprenorul are un avantaj de negociere.

17- 3 CONTRACTE SEPARATE

Antreprenorul electric face decolarea și licitarea, dar acest lucru nu înseamnă că estimatorul pentru construcții generale nu ar trebui să revizuiască desenele și specificațiile pentru această lucrare. Adesea, atunci când proiectele sunt licitate în baza unor contracte separate, antreprenorii pentru fiecare fază primesc desenele doar pentru acea fază (sau porțiunea de lucru) pentru care vor licita. (Ofertatorii pentru construcții generale nu pot primi planuri electrice sau mecanice.) În acest caz, trebuie făcută o călătorie la camera de plan sau la biroul contractorilor de electricitate, HVAC și instalații sanitare care licita proiectul, astfel încât desenele și specificațiile să poată fi investigate.

Chiar și în cadrul unor contracte separate, există multe domenii de responsabilitate și coordonare reciprocă. Rețineți că întreaga clădire trebuie să se potrivească și să funcționeze ca o singură unitate. Domeniile majore de coordonare pentru contractele unice și separate sunt prezentate în Secțiunea 17-4. Dacă sunt utilizate contracte separate, antreprenorul trebuie să fie conștient de cine furnizează cablajul și iluminatul temporar.

FIGURE 17.2. Coordination Requirements.

17- 4 CERINȚE DE COORDONARE

Figura 17.2 enumeră domeniile majore de coordonare necesare între antreprenorii electrici și generali.

Coordonarea lucrărilor între contractorii de electricitate, HVAC și instalații sanitare înșiși este, de asemenea, importantă, deoarece antreprenorii de electricitate, HVAC și instalații sanitare pot avea toți de lucru la o anumită piesă de echipament. De exemplu, antreprenorul HVAC poate instala unitatea cazanului la locul lui, antreprenorul electric poate face toate conexiunile de energie electrică , iar antreprenorul de instalații sanitare poate conecta conductele de apă. Există multe cazuri în care mai multe tranzacții se conectează la un articol. Coordonarea și înțelegerea lucrărilor care trebuie efectuate de fiecare antreprenor sunt importante pentru o lucrare fără probleme.

17- 5 LISTA DE VERIFICARE

Stare brută:

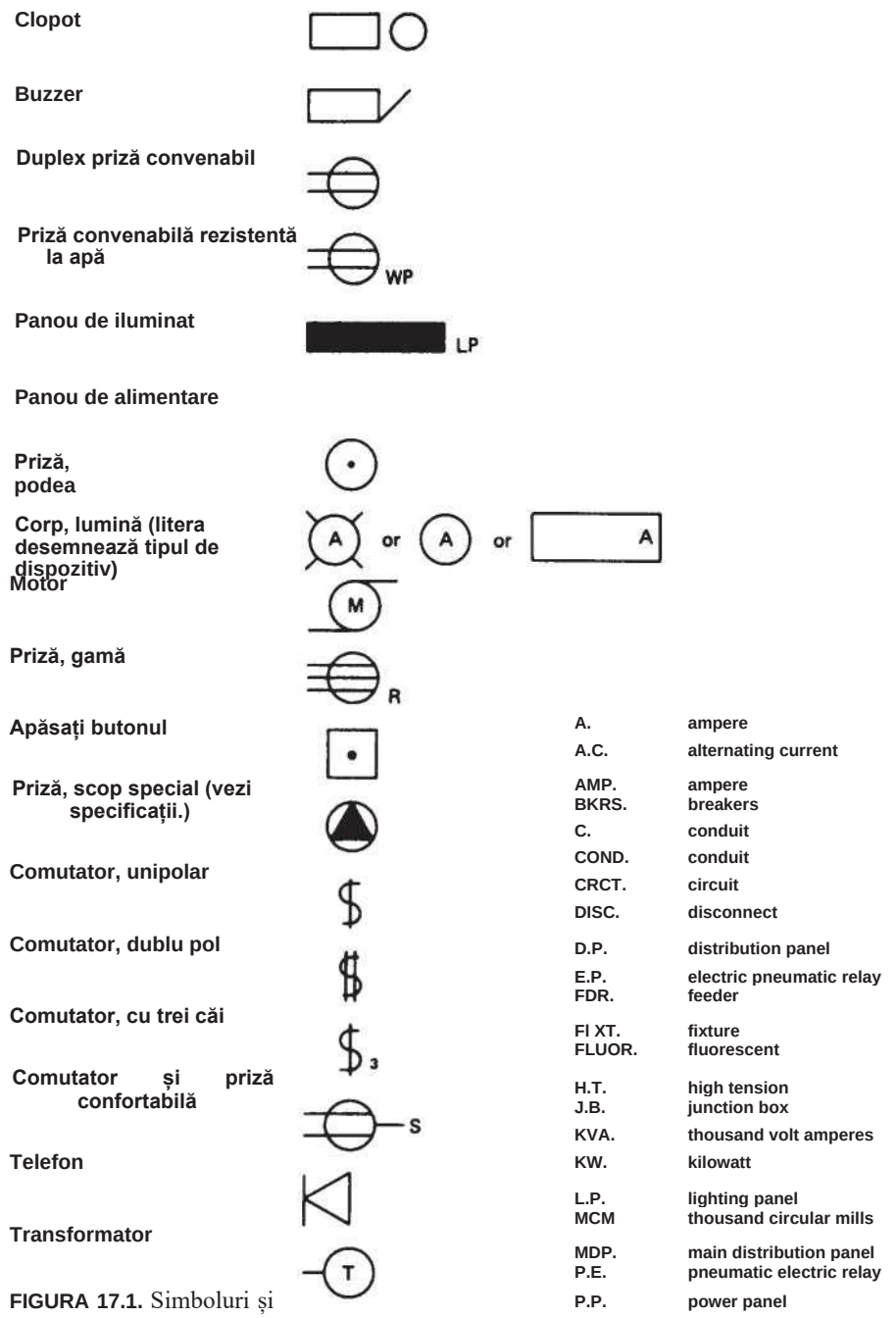
conducte (dimensiuni și lungimi) cablu (tip, dimensiuni și lungimi) ieșiri (pardosea, perete, deasupra capului) întrerupătoare (2, 3 și 4 căi) panouri

întrerupătoare (dimensiunea, numărul fiecăruia)

prize, rezistente la intemperii

panouri de control

cerințele de putere



A.	ampere
A.C.	alternating current
AMP.	ampere
BKRS.	breakers
C.	conduit
COND.	conduit
CRCT.	circuit
DISC.	disconnect
D.P.	distribution panel
E.P.	electric pneumatic relay
FDR.	feeder
Fl XT.	fixture
FLUOR.	fluorescent
H.T.	high tension
J.B.	junction box
KVA.	thousand volt amperes
KW.	kilowatt
L.P.	lighting panel
MCM	thousand circular mills
MDP.	main distribution panel
P.E.	pneumatic electric relay
P.P.	power panel

FIGURA 17.1. Simboluri și abrevieri electrice utilizate în mod obișnuit.

Articol	Cerințe de coordonare
1. Utilități subterane	Locație, dimensiune, săpătură de către cine, de unde?
2. Echipamente	Adâncimea încastrarii, dimensiunea deschiderilor de acces, metoda de alimentare, suporturi, de către cine limitări de
3. Distributie	Locații de evacuare, materiale, modalitate de alimentare, urmăriri, în pereți, sub podea, deasupra capului, considerații
4. Dispozitive și dispozitive terminale	Locație, metodă de sprijin, finisaj, culoare și material.
5. Suprafețe de montare	Suprafata de montaj? Poate funcționa?
6. Echipamente de specialitate	Aprovizionare pe teren, depozitare.
7. Programare	Lucru de făcut? Când este necesar? Lucrarea să fie finalizată la timp — cine, de ce, când?

Termina:

accesorii (pardoseală, perete, tavan etc.) cerințe de montare

ceasuri

ceasuri de timp

clopote (sonorii)

sisteme de alarma

Prize TV

încălzitoare

Diverse:

racordare pentru diverse articole din celelalte meserii (motoare, cazane, etc.)

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Care este diferența dintre contractele unice și cele separate?
2. De ce porțiunile de instalații sanitare, HVAC și electrice ale lucrării sunt adesea efectuate în baza unor contracte separate?
3. De ce ar trebui estimatorul să revizuiască părțile electrice ale lucrării, indiferent dacă acesta implică contracte unice sau separate?
4. De ce este atât de importantă cooperarea și coordonarea între diferiții contractori ai unui proiect?
5. Cum vor afecta diferitele tipuri de construcție costul lucrărilor electrice?

FIGURE 17.2. Coordination Requirements.

INSTALARE

18- 1 LUCRARE DE INSTALARE

Instalațiile sanitare, precum lucrările electrice, pot fi licitate fie prin contracte unice, fie separate. Indiferent de tipul de contract, zonele de responsabilitate și coordonare încă există, iar antreprenorul general ar trebui să aibă o înțelegere de bază a responsabilităților sale față de antreprenorul de instalații sanitare.

Lucrările de instalații sanitare trebuie instalate în conformitate cu toate codurile de construcție aplicabile - federale, de stat și locale. Codul cel mai frecvent utilizat în Statele Unite este Codul Internațional de Instalație. Codul conține informații referitoare la alimentarea cu apă, dimensiunile conductelor de toate tipurile, sistemele de drenaj al apelor uzate, orificiile de ventilație și ventilația, scurgerea apei pluviale și diverse date de proiectare.

Experiența pe teren, familiaritatea cu principiile instalațiilor sanitare și înțelegerea desenelor și specificațiilor sunt puncte cheie pentru licitarea cu succes a acestui articol. Simbolurile și abrevierile tipice sunt prezentate în Figura 18.1.

18- 2 CONTRACTE UNICE

Instalațiile sanitare sunt un alt domeniu de lucru care va fi încredințat unui subcontractant. Acest subcontractant va pregăti o estimare și va depune o ofertă înainte de ziua ofertei. Chiar și așa, estimatorul ar trebui să aibă cunoștințe generale despre instalații sanitare, astfel încât să poată determina dacă oferta subcontractantului este rezonabilă. Din nou, prin utilizarea bunului simț și a fișierelor complete, se poate obține o estimare aproximativă.

Folosind desenele de lucru și specificațiile, estimatorii - întocmesc o listă completă a tot ceea ce va fi necesar. În primul rând, ei determină exact de unde începe responsabilitatea pentru instalații sanitare. Poate începe la limita proprietății, la 10 picioare în afara structurii, la structură sau în altă parte; ar trebui să verifice întotdeauna pentru a avea în vedere o imagine clară a proiectului.

Decolarea pentru instalații sanitare include costurile conductelor de apă, conductelor de gaz, conductelor de canalizare, canalizării, solului și stivelor de aerisire, solului, deșeurilor, conductelor de aerisire și toate lucrările brute necesare pentru instalații. Informațiile necesare includ dimensiunea, lungimea, materialul țevii, greutatea și fitingurile (uniuni, umerașe, teuri, înălțimi, coturi etc.). De asemenea, sunt incluse tipurile și dimensiunile de curățare, capcane de grăsime, dopuri, capcane, supape și altele asemenea. Șanțurile necesare conductei sanitare, în special de la drum la clădire, pot fi în sarcina subantreprenorului de instalații sanitare sau a antreprenorului general. Dacă antreprenorul general este responsabil pentru șanțuri, acest lucru ar trebui menționat ca atare în deviz. Materialele pentru țevi includ fontă, cupru, plumb, galvanizat și plastic.

Lista de finisare a instalațiilor sanitare trebuie să includă o listă a tuturor articolelor și accesoriilor furnizate și instalate de către antreprenor. Toate tipurile și dimensiunile diferite de corpuri de iluminat sunt păstrate separate. În stabilirea prețului dispozitivului, estimatorul trebuie să ia în considerare și accesoriile și fitingurile necesare pentru fiecare dispozitiv. Listare necesită atenție în numărarea dispozitivelor de fixare pe desenele de lucru și luarea notă de toate cerințele specificațiilor. Atunci când enumeră prețurile pentru corpul de iluminat, estimatorii notează dacă dispozitivele și accesoriile au fost stabilite separat. Marca, felul, tipul și calitatea vor afecta foarte mult prețul accesoriilor și accesoriilor. Din nou, nu ar trebui să existe presupuneri, ci doar prețuri exacte. Elementele care ar trebui incluse în această decolare includ toaletă, duș cu cabină de apă, duș cu cabină, duș fără cabină, cadă de baie, cadă cu duș, chiuvetă, încălzitor de apă, mașină de spălat vase, depozit de gunoi, căzi pentru rufe și răcitor de apă. O altă situație care trebuie reținută este cea care apare atunci când proprietarul sau alții furnizează un articol subcontractantului de instalații sanitare pentru instalare. Este important ca estimatorii să cunoască exact limitele de responsabilitate în acest caz, deoarece acesta este adesea un domeniu de dispută.

Pentru a îmbunătăți acuratețea de la o lucrare la alta, estimatorii buni păstrează un dosar complet al tuturor costurilor. Ei solicită subcontractanților lor să furnizeze defalcări ale costurilor atunci când subcontractanții depun o cerere de plată. Estimatorii verifică în mod constant un loc de muncă față de altul; nu este neobișnuit ca, prin utilizarea fișierelor lor, să poată nu numai să detecteze oferte mari de la subcontractanții lor, ci și

să aleagă

Simboluri pentru conducte:

Aerisire

Apă rece

Apă fierbinte -----

Retur apa calda

gaz l'

Sol, deșeuri sau lider (peste grad)

Sol, deșeuri sau lider (sub grad)

Simboluri de fixare:

Baths

WC cu apă (cu rezervor)

Cabinet de apă (ropa de spălare)

Duș

Toaletă

DW

Mașină de spălat vase

SS

Chiuveta de serviciu

HWH

Incalzitor de apa calda

HWT

HWT

Rezervor de apă caldă

DF

Fântână de băut

M

Meter

HB

Șalopeta pentru furtun

C O

CO

Curățări

FD

Șifon de pardoseală

RD

Drenaj de acoperiș

A. FD zonă scurgere
B. pardoseală supapă
V plată curățare apă rece
CODP. grad de retur apă rece
C. fântână scurgere apă
. caldă menajeră mașină
C. W de spălat vase
R DEG. fahrenheit dispozitiv de
D.F. scurgere în pardoseală
ACM furtun de incendiu
DR. unitate de stingere apă
DW caldă apă caldă linie de
F. circulație apă caldă
FDR. rezervă apă caldă
Fl XT. pompă de apă caldă
FD diametru interior toaletă
FH lider diametru exterior
FE degroșare doar
HW scurgere acoperiș
HWC toaletă robinet de
HWR acoperiș
HWS
H.
P
I. D.
LAV.
LDR.
OD
(R)
R .
D.
S . aerisire
C. dulap
S .S. hidrant de
TULEI · perete
UR.
V .
W .
C.
WH

FIGURA 18.1. Simboluri și abrevieri pentru instalații sanitare.

scoateți o ofertă prea mică și atrageți-o în atenția subcontractantului. Dacă bănuiesc că oferta subcontractantului este prea mare, nu ar trebui să ezite să sune și să o discute, sau ar trebui să sune dacă bănuiesc că oferta este prea mică și nu se poate obține un profit rezonabil. Performanța postului va avea probabil de suferit dacă oferta este prea mică. Cooperarea și respectul sunt două ingrediente cheie pentru succes. Antreprenorii și estimatorii trebuie să-și trateze bine subcontractanții, iar aceștia vor răspunde.

Item	Coordination Requirements
1. Underground utilities	Location, size, excavation by whom, from where?
2. Building Entrance	Floor sleeves, supports.
3. Mechanical room equipment	Supports required, location, anchors, by whom?
4. Distribution	Wall sleeves, hangers, chases, in wall roof, vents, access doors.
5. Fixtures	Method of support, feed, outlets, built-in, floor drains, vents.
6. Finishes	Factory or field.
7. Specialty equipment	Field provisions, storage.
8. Scheduling	Work to be done? When required? Job to be completed on time—who, why, when?

FIGURE 18.2. Coordination Issues.

18- 3 CONTRACTE SEPARATE

Contractorii de instalații sanitare fac decolarea și licitarea. Estimatorul pentru construcții generale trebuie totuși să verifice pentru a determina zonele de responsabilitate și coordonare reciprocă – acestea sunt similare cu cele necesare pentru lucrările electrice. Există întotdeauna o muncă considerabilă depusă în coordonare, urmăriri de perete, suporturi de ancorare, manșoane și multe alte elemente descrise în Secțiunea 18-4.

18- 4 CERINȚE DE COORDONARE

Figura 18.2 enumeră domeniile majore de coordonare necesare între instalațiile sanitare și antreprenorii generali.

Încă o dată, coordonarea între contractorii HVAC și instalații sanitare este, de asemenea, importantă pentru a înțelege cine este responsabil pentru ce, de ce, când!

18- 5 LISTA DE VERIFICARE

Stare brută:

permise
excavare și rambleu
conducte de apă, gaz și canalizare
țevi și fitinguri necesare
curățări
supape
tancuri
mâneci

Termina:

dulapuri cu apă
căzi de baie
toalete
fântâni de băut
dusuri
căzi
chiuvete de serviciu
încălzitor de apă
pisoare
mașini de spălat și uscătoare
mașini de spălat vase

Diverse:

conectarea la echipament
pot fi solicitate furnizate de proprietar sau de alți antreprenori

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Cum afectează diferitele coduri instalarea porțiunilor de instalații sanitare ale proiectului?
2. Ce tip de lucru este cel mai general inclus în instalații sanitare?
3. De ce ar chema un estimator un subcontractant dacă se suspectează că oferta subcontractantului este prea mică?
4. De ce ar trebui estimatorul să revizuiască porțiunile de instalații sanitare ale proiectului, indiferent dacă acesta implică contracte unice sau separate?
5. Cum afectează diferitele tipuri de construcție costul lucrărilor de instalații sanitare?

ÎNCĂLZIRE, VENTILARE ȘI AER CONDIȚIONAT

19- 1 LUCRĂRI HVAC (ÎNCĂLZIRE, VENTILARE ȘI AER CONDIȚIONAT)

Ca și în lucrările electrice și sanitare, această parte a lucrării poate fi licitată în baza unor contracte unice sau separate. Licitarea în cadrul unor contracte separate pentru lucrări HVAC este similară cu licitarea în cadrul unor contracte separate pentru lucrările electrice și sanitare. Înțelegerea responsabilităților reciproce și a coordonării necesare este o necesitate (Secțiunea 19-4).

Ca toate lucrările, această porțiune trebuie să fie proiectată și instalată în conformitate cu toate codurile federale, de stat și locale. Multe coduri diferite pot avea control, în funcție de tipurile de sisteme utilizate.

Din nou, experiența pe teren, înțelegerea principiilor de proiectare și capacitatea de a înțelege desenele și specificațiile sunt puncte cheie. Există o mare varietate de instalații care pot fi utilizate în această porțiune pentru a trata căldura electrică, tavanele de ventilație și diferite metode și combustibili utilizați pentru încălzire și aer condiționat.

19- 2 CONTRACTE UNICE

Subantreprenorii specializați în acest tip de lucrări vor depune oferte către estimatori, astfel încât domeniul dumneavoastră de responsabilitate se încadrează în pregătirea unei oferte aproximative pentru comparație.

Referindu-se la desenele și specificațiile de lucru, estimatorii pregătesc o listă completă a elementelor majore necesare. Ele determină exact unde este responsabilitatea pentru fiecare porțiune. Dacă limitele de responsabilitate sunt neclare, estimatorii ar trebui să solicite arhitectului/inginerului să le clarifice, deoarece nu este înțelept să se facă presupuneri cu privire la aceasta sau orice parte a proiectului.

Decolarea include conducte, conducte, scurgeri, echipamente , accesorii și accesorii. Caietul de sarcini va preciza cine este responsabil pentru șanțuri, atât de la drum la clădire, cât și în interiorul clădirii. Lista de decolare ar trebui să includă toate echipamentele separat în ceea ce privește tipurile și dimensiunile.

Estimatorii au nevoie de cunoștințe generale despre încălzire, ventilație și aer condiționat pentru a înțelege echipamentul implicat. Figura 19.1 conține simboluri și abrevieri HVAC utilizate în mod obișnuit. Există multe sisteme diferite care ar putea fi utilizate pe o clădire. Dacă estimatorul nu este familiarizat cu un sistem, este înțelept să sunați la reprezentantul producătorului pentru a obține o explicație completă. În acest fel, estimatorul va înțelege ce se cere antreprenorului general și subantreprenorului pentru a garanta o instalare de succes.

Estimatorii verifică cu atenție specificațiile pentru a se asigura că materialele pe care ei (sau subcontractantul) le oferă sunt cele specificate. Pentru a îmbunătăți acuratețea de la o lucrare la alta, estimatorii buni păstrează un dosar complet al tuturor costurilor și o defalcare a costurilor de la subcontractanți – și verifică job cu job. Se sugerează să parcurgă specificațiile punct cu articol pentru a se asigura că toate sunt incluse în decolare.

O altă metodă folosită pentru estimări aproximative este utilizarea de metri pătrați de clădire. De asemenea, sunt uneori cotate prețuri pe btu, cfm și tone de aer condiționat. Dacă sunt utilizate cu prudență, aceste proceduri pot fi utilizate în mod eficient pentru compararea prețurilor.

19- 3 CONTRACTE SEPARATE

Aceleași condiții generale prevalează pentru lucrările HVAC în cadrul unor contracte separate ca și atunci când instalațiile electrice și sanitare sunt licitate ca contracte separate. Estimatorii trebuie să înțeleagă responsabilitățile reciproce implicate și care sunt cerințele de coordonare. Lucrarea trebuie să fie în continuare integrată în construcția clădirii. Ei vor revizui desenele și vor verifica dacă există spațiu pentru conducte, țevi și alte linii mecanice.

19- 4 CERINȚE DE COORDONARE

În Figura 19.2 sunt enumerate domeniile majore de coordonare necesare între HVAC și antreprenorii generali.

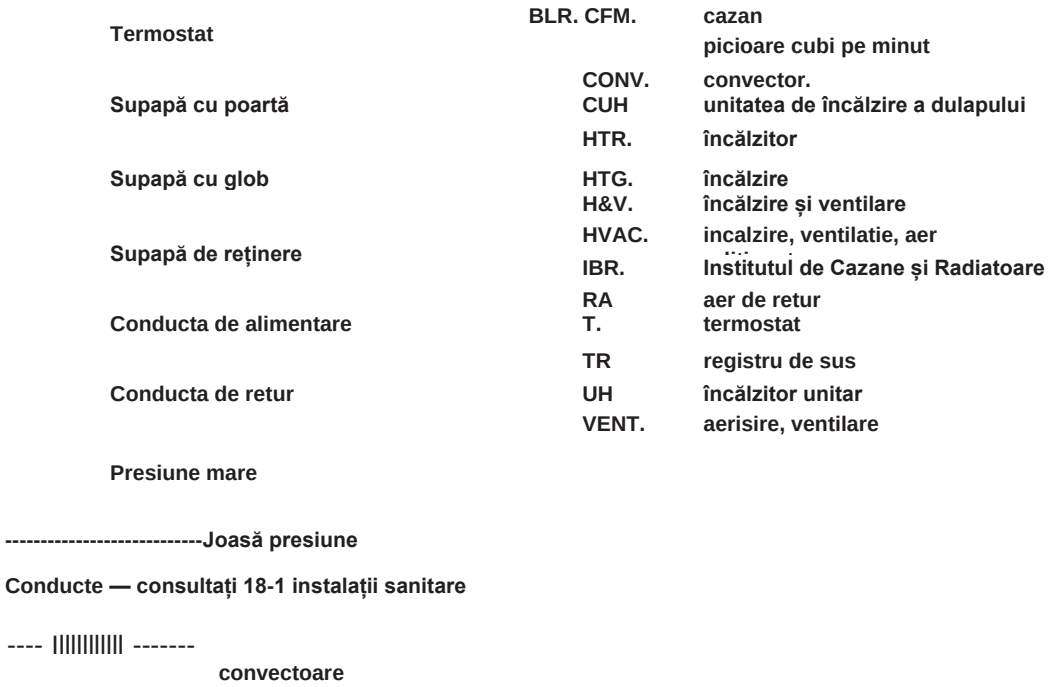


FIGURA 19.1. Simboluri și abrevieri HVAC.

Articol	Cerințe de coordonare
1. Utilități subterane	Locație, dimensiune, săpătură de către cine, de unde?
2. Echipamente	Modalitate de sustinere, amplasare, de catre cine, ancore, acces pentru primire si instalare, limitari de dimensiuni, cosuri de fum, borduri de acoperis.
3. Conducte	Manșoane de perete, limitări de dimensiune, urmărire, în pereți, sub podele, manșoane de podea, compensatoare de dilatare, uși de acces.
4. Conducte	Dimensiuni, suport, uși de acces, picături, dimensiuni de evacuare, urmărire, jaluzele de aer exterior, borduri de
5. Echipamente terminale	Degajări pentru CUH, RC, FC etc., mărimea radiației, metoda de ascundere, prindere pe grilă.
6. Responsabilitate mecanico-electrică	Cine ce face?
7. Finisaje	Câmp sau fabrică?
8. Programare	Lucru de făcut? Când este necesar? Lucrarea să fie finalizată la timp — cine, de ce, când?

FIGURA 19.2. Probleme de coordonare.

19-5 CHECKLIST

Incalzire (apa calda):

boiler stoker rezervoare de ulei
calibre
combustibil
conducte
izolare
circulating pumps
piping accessories
radiators fin tubes
enclosures clocks
hangers unit
heaters

Încălzire (aer cald):
rezervoare de păcură cazan

manometre accesorii termostate cablare conducte de coș difuzoare ventilatoare supape filtre umidificatoare dezumidificatoare deflectoare de izolare

Aer condiționat:
lichid de răcire a unităților centrale

ventilatoare conducte difuzoare registre conducte de cablare filtre umidificatoare dezumidificatoare admisii retururi aer proaspat jaluzele termostate

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Cel mai probabil, căldura electrică ar fi plasată sub instalații electrice, sanitare sau HVAC?
2. Cum afectează diferitele tipuri de construcție costul lucrărilor de încălzire?
3. De ce sunt angajați subcontractanții prin contracte unice pentru a efectua lucrările HVAC?

PROFIT

20- 1 PROFIT

Profitul nu este inclus într-un capitol cu alte subiecte deoarece este ultimul lucru luat în considerare și trebuie luat separat. Rețineți că construcțiile se află în topul procentajului de eșecuri în afaceri. Ai crede că unii oameni chiar uită să adauge profit?

În primul rând, să înțelegem că prin *profit* înțelegem suma de bani adăugată la costul total estimat al proiectului; această sumă de bani ar trebui să fie un profit clar. Toate costurile aferente proiectului, inclusiv cheltuielile generale și salariile pentru proiect și birou, sunt incluse în costul estimat al clădirii.

Există probabil mai multe abordări pentru a determina cât de mult profit ar trebui inclus decât ar putea fi enumerate. Fiecare contractant și estimator pare să aibă o abordare diferită. Câteva abordări tipice sunt enumerate după cum urmează:

1. Adăugați un procent din profit la fiecare articol așa cum este estimat, permițând sume diferite pentru diferite articole; de exemplu, 8 până la 15 la sută pentru lucrările din beton, dar doar 3 până la 5 la sută pentru lucrările subcontractate.
2. Adăugați un procent din profit la prețul total tabelat pentru materiale, forță de muncă, cheltuieli generale și echipamente. Procentul ar varia de la locuri de muncă mici la locuri de muncă mai mari (poate 20 până la 25% pentru un loc de muncă mic și 5 până la 10% pentru unul mai mare), ținând cont de acuratețea procedurilor de decolare și de stabilire a prețurilor utilizate în estimare.
3. Sunt folosite diferite metode de selectare a unei cifre care vor face o ofertă scăzută, fără a fi prea mică, încercând să analizeze toate variabilele și alți contractori care licitează.
4. Există „strategii de licitare” pe care unii contractori (și estimatori) le aplică la licitare. Majoritatea strategiilor necesită acumularea experienței de licitare și modelele competitive din licitațiile anterioare să fie utilizate ca modele pentru licitațiile viitoare. Acest lucru se va preta bine și pentru operațiunile computerului.
5. Superstiția joacă uneori un rol. Și de ce nu, deoarece superstiția este răspândită în viața noastră? Mulți - contractori și estimatori vor folosi doar anumite numere pentru a-și termina ofertele; de exemplu, unii se termină întotdeauna cu un 7 sau iau o ofertă de un milion de dolari până la 50 de cenți.

O abordare este de a include toate costurile proiectului înainte ca profitul să fie luat în considerare. Apoi faceți o revizuire a documentelor pentru a afla dacă desenele și specificațiile au fost clare, dacă ați înțeles proiectul pe care îl licitați și cât de precisă a fost realizată o decolare (ar trebui să fie întotdeauna cât mai exactă posibil). Ceilalți factori care trebuie luați în considerare sunt arhitectul/inginerul, reputația acelei persoane și modul în care este gestionată lucrarea.

După revizuirea factorilor, antreprenorii trebuie să decidă câți bani (profit, peste salariu) doresc să câștige pe acest proiect. Această sumă ar trebui adăugată la costul construcției pentru a da valoarea ofertei (după ce este ușor ajustată pentru a ține cont de superstiții și de tipurile de strategie ale ofertelor). Exact ceea ce se face în acest moment, ușor în sus sau în jos, este o chestiune individuală, dar cu siguranță ar trebui să vă cunoașteți concurenții, să urmăriți practicile lor anterioare de licitare și să le folosiți împotriva lor ori de câte ori este posibil.

Deoarece profitul este adăugat la sfârșitul estimării, estimatorul are o idee destul de bună despre riscurile și problemele care pot fi întâlnite. Discutați în detaliu aceste riscuri cu alți membri ai firmei. Este mult mai bine să licitați ceea ce simțiți că este suficient de mare pentru a acoperi riscurile decât să neglijați riscurile, să licitați scăzut și să pierdeți bani. Există uneori tendința de a „avea nevoie” sau de a „dori” un loc de muncă atât de mult încât riscurile sunt complet ignorate. Încercați să evitați acest tip de

prostie - nu provoacă decât dezastru. Dacă un proiect implică un risc substanțial și este îndoielnic că se poate obține un profit, luați în considerare nici măcar să nu licitați și lăsați pe altcineva să aibă durerile și pierderea. Amintiți-vă întotdeauna: - construcțiile este o afacere în care ar trebui să obțineți un profit corect și rezonabil.

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Unde ar trebui să includă cheltuielile generale de birou?
2. Cum ar trebui să afecteze riscul proiectului profitul unui loc de muncă?
3. Care este problema cu „a avea nevoie” sau „a dori” un loc de muncă?

ALTE METODE DE ESTIMARE

21- 1 PREZENTARE GENERALĂ

În cea mai mare parte a acestei cărți, ne-am concentrat pe estimarea detaliată, identificarea și stabilirea prețurilor pentru fiecare dintre componentele necesare pentru a construi un proiect. Alte metode de estimare au fost introduse în Capitolul 1. În acest capitol, vom analiza mai în profunzime compararea proiectelor, piciorul pătrat și metodele de estimare a ansamblului. Trebuie avut grijă atunci când utilizați aceste metode, deoarece acestea produc adesea rezultate mai puțin precise decât o estimare detaliată, dar rezultate care sunt suficient de precise pentru scopul unor estimări. Estimatorul trebuie să se asigure că metoda de estimare utilizată este adecvată scopului estimării. Atunci când comandați materiale, nu există un înlocuitor pentru o estimare detaliată bună.

21-2 METODA DE COMPARAREA PROIECTELOR

O estimare comparativă a proiectelor este pregătită prin compararea proiectului propus cu unul sau mai multe proiecte similare pe care compania le-a construit. Estimatorul începe cu costurile pentru un proiect similar și apoi ajustează aceste costuri pentru orice diferențe dintre proiectul de comparație și proiectul propus . Atunci când se compară proiectul cu mai multe proiecte, costul proiectului propus ar trebui calculat pentru fiecare proiect de comparație, iar apoi estimatorul își folosește cea mai bună judecată pentru a stabili care dintre costuri este cea mai precisă.

La pregătirea unei estimări comparative de proiect, estimatorul trebuie să se asigure că proiectele sunt foarte asemănătoare atât ca proiectare, cât și ca utilizare. Este evident că nu se poate folosi costurile dintr-un depozit pentru a determina costurile unei școli. Pur și simplu sunt prea diferiți. Dar cum rămâne cu utilizarea costurilor pentru un complex de apartamente pentru a estima costurile pentru un proiect de condominiu? Chiar dacă designul este același, utilizarea și clientela sunt diferite. Costă mai mult să ai de-a face cu mai mulți proprietari (în cazul condominiilor) decât cu un singur proprietar (în cazul apartamentelor). Dacă se face această comparație, estimatorul trebuie să ia în considerare diferența de utilizare și proprietate. Atunci când compară două proiecte, estimatorul trebuie să ia în considerare următoarele:

- Dimensiune. Dimensiunea (de obicei metru pătrat) ar trebui să fie de 10% pentru proiectele comparate. Pe măsură ce dimensiunea clădirii crește, costul pe metru pătrat scade. În schimb, pe măsură ce dimensiunea scade, costul pe metru pătrat crește. Acest lucru se datorează economiilor de scară.
- Înălțimea între etaje. Creșterea înălțimii dintre etaje crește costul anvelopei fără a crește suprafața clădirii.
- Lungimea perimetrului. Două clădiri, una lungă slabă și una pătrată, vor avea perimetre și costuri de anvelopă foarte diferite pentru aceeași metru pătrat.
- Locația proiectului. Disponibilitatea forței de muncă, disponibilitatea materialelor și reglementările guvernamentale variază în funcție de locație.
- Când proiectul a fost construit. Inflația costurilor cu forța de muncă, materialele și combustibilul; vremea (vara versus iarna).
- Tip structura: Beton, otel, rama din lemn, bloc.
- Nivelul finisajelor. Calitatea materialelor si a manopera.
- Utilizarea spațiului. Unele spații costă mai mult decât costă altele. Băile și bucătăriile costă mai mult pe metru pătrat decât dormitoarele.
- Muncă sindicală versus muncă nesindicată.
- Condițiile solului.

EXEMPLU 21-1 COMPARAREA PROIECTULUI

Anul trecut, compania dvs. de construcții a construit un depozit de 70.000 mc pentru 6.203.595 USD. Proprietarul dorește să construiască un alt depozit de dimensiuni similare; de data aceasta vor să adauge 1.000 de metri cubi de spațiu de birouri într-un colț al clădirii. Se estimează că spațiul de birouri va costa 100.000 USD și că costurile au crescut cu 3% în ultima perioadă.

an. Folosind aceste informații, pregătiți o estimare preliminară pentru noul depozit.

Cost ($) = 6.203.595 USD X 1,03 + 100.000 USD
= 6.489.703 USD — Folosiți 6.490.000 USD ■

Când se colectează date pentru a fi utilizate în compararea proiectelor, este important ca orice condiții neobișnuite care ar denatura costurile mai mari sau mai mici să fie documentate. Pur și simplu nu este suficient să înregistrați doar costul. Estimatorul trebuie să știe dacă costul este tipic pentru tipul de proiect și să înțeleagă de ce costul ar fi putut fi mai mare sau mai mic decât media.

21-3 PICIO PĂTRAT ESTIMARE

Estimările la metru pătrat sunt pregătite prin înmulțirea metrului pătrat al unei clădiri cu un cost pe metru pătrat și apoi prin ajustarea prețului pentru a compensa diferențele de proiectare. Pot fi utilizate alte unități decât metru pătrat; de exemplu, un garaj de parcare poate fi măsurat prin numărul de locuri de parcare. Costul pe picior pătrat sau altă unitate poate fi determinat prin împărțirea costului la dimensiunea clădirii.

EXEMPLU 21-2 ESTIMARE PICIO PĂTRAT

Anul trecut, compania dvs. de construcții a construit un garaj de parcare cu 5 etaje și 100.000 de metri quadrati pentru 5.395.621 USD. Garajul include un lift, care a costat 126.345 USD, iar costurile sale sunt incluse în 5.395.621 USD. Folosind aceste informații, pregătiți o estimare preliminară a costurilor pentru un garaj de parcare cu 5 etaje și 95.000 de metri cubi cu două lifturi . Se estimează că costurile au crescut cu 3% în ultimul an.

Determinați costul pe sf pentru garaj, excluzând liftul.

Cost pe sf ($ / sf) = (5.395.621 $ - 126.345 $) / 100.000 sf =
52,69 $ pe sf

Cost fără lifturi ($) = 52,69 USD per sf X 95.000 sf
= 5.005.550 USD

Adăugați pentru lifturi ($) = 126.345 USD X 2 = 252.690 USD

Adăugați costuri și ajustați pentru inflație.

Cost total ($) = ($5.005.550 + $252.690) X 1,03

Costul total ($) = 5.258.240 $ X 1,03
= 5.415.987 USD — Folosiți 5.420.000 USD ■

Metoda piciorului pătrat poate fi utilizată pentru întregul proiect de tranzacții specifice în cadrul proiectului. De exemplu, putem pregăti o estimare de metru pătrat pentru electricitate pentru a ne verifica prețul electric. În plus, metoda metru pătrat poate fi aplicată fiecărui cod de cost dintr-o ofertă. Acest lucru necesită ca estimatorul să analizeze fiecare cod de cost și să determine cea mai bună unitate de măsură pentru a utiliza fiecare cod de cost. Unele articole pot fi bazate cel mai bine în funcție de suprafața pătrată (de exemplu, plăci de podea și acoperiș) sau lungimea perimetrului clădirii (de exemplu, cărămidă exterioară), iar altele pot fi aproape fixe pentru o clădire, cu excepția cazului în care are loc o schimbare mare a dimensiunii (de exemplu , lifturile).

EXEMPLU 21-3 ESTIMARE LINIE CU LINIE PICIO PĂTRAT

Anul trecut, compania dvs. de construcții a construit un bloc de apartamente cu 3 etaje și 26.000 m² pentru 1.915.071 USD. Costurile după codul de cost sunt prezentate în a doua coloană din Figura 21.1. Perimetrul clădirii era de 240'. Folosind aceste informații, pregătiți o estimare pentru a
3- etaj, bloc apartament 24.000mp cu perimetrul de 200'. Apartamentele au același număr de camere, dimensiuni ale bucătăriei și dimensiuni ale băilor.

Utilizați metoda metru pătrat pentru a ajusta fiecare linie a codurilor de cost. Codurile de cost vor fi ajustate în funcție de raporturile zonelor, raportul dintre perimetre sau vor fi tratate ca un cost fix. Raportul suprafețelor este determinat prin împărțirea zonei noi la zona veche. Înmulțirea costului total al vechiului proiect cu raportul suprafeței este echivalentă cu împărțirea costului total al vechiului proiect la suprafața veche pentru a determina un cost pe metru pătrat pentru proiectul vechi și apoi înmulțirea costului pe metru pătrat cu suprafața nouă. Acest lucru are ca rezultat un cost estimat pentru noua clădire. Proporțiile pentru această clădire sunt următoarele:

Raportul suprafeței = 24.000 sf / 26.000 sf = 0,923

Raportul perimetrului = 200'/240' = 0,833

Elementele care se modifică proporțional cu suprafața clădirii vor fi ajustate folosind raportul de suprafață. Următoarele vor fi ajustate utilizând raportul de suprafață: pietriș sub plăci, podea din plăci, beton ușor, tâmplărie brută, cherestea, ferme, tâmplărie de finisare, izolație, acoperiș, gips-carton, covor și vinil, vopsea și rafturi de sârmă.

Elementele care se ocupă de peretele exterior al clădirii vor fi ajustate folosind raportul de perimetru. Următoarele vor fi ajustate folosind raportul de perimetru: talpă și fundație, bară de armare, zidărie, hidroizolație, stucatură, siding și jgheaburi de ploaie.

Unele articole sunt o funcție de numărul de camere și dimensiunea bucătăriilor și băilor. De exemplu, o mică creștere a suprafeței pătrate, fără a modifica numărul de camere, va avea un efect redus asupra sistemului de încălzire, în afară de adăugarea sau scăderea câtorva metri de conductă; numărul ușilor ar rămâne același. Deoarece numărul de camere și dimensiunea bucătăriei și băilor sunt aceleași, aceste articole sunt tratate ca costuri fixe și nu vor fi ajustate. Aceste articole includ oțel diferit, ignifuge, uși și rame metalice, uși din lemn, feronerie, ferestre, glafuri, electrocasnice, dulapuri și blaturi, tratamente pentru ferestre, instalații sanitare, HVAC, electricitate și curățare.

Factorul de ajustare este prezentat în a treia coloană din Figura 21.1, iar estimarea costului ajustat pentru noua clădire este prezentată în a patra coloană. Din Figura 21.1, vedem că costul pe picior pătrat a crescut cu 1,54 USD (2,1%) datorită modificărilor dimensiunii clădirii și lungimii perimetrului.

Div.	Item	Old Project	Adjustment	New Project
3	Under-Slab Gravel	8,989	0.923	8,297
3	Footing and Foundation	63,067	0.833	52,535
3	Slab Floor	32,364	0.923	29,872
3	Light-Weight Concrete	15,685	0.923	14,477
3	Rebar	8,528	0.833	7,104
4	Masonry	48,764	0.833	40,620
5	Misc. Steel	37,524	1.000	37,524
6	Rough Carpentry	213,596	0.923	197,149
6	Lumber	241,461	0.923	222,869
6	Trusses	37,011	0.923	34,161
6	Finish Carpentry	27,269	0.923	25,169
7	Waterproofing	4,707	0.833	3,921
7	Insulation	18,767	0.923	17,322
7	Firesafing	2,946	1.000	2,946
7	Stucco	45,173	0.833	37,629
7	Siding	66,127	0.833	55,084
7	Rain Gutters	5,138	0.833	4,280
7	Roofing	20,367	0.923	18,799
8	Metal Doors and Frames	18,532	1.000	18,532
8	Wood Doors	63,912	1.000	63,912
8	Hardware	20,846	1.000	20,846
8	Windows	25,493	1.000	25,493
9	Drywall	178,426	0.923	164,687
9	Carpet & Vinyl	70,195	0.923	64,790
9	Paint	36,085	0.923	33,306
9	Window Sills	2,024	1.000	2,024
10	Wire Shelving	8,299	0.923	7,660
11	Appliances	66,906	1.000	66,906
12	Cabinetry & Counter Tops	106,736	1.000	106,736
12	Window Treatments	5,632	1.000	5,632
15	Plumbing	135,093	1.000	135,093
15	HVAC	137,278	1.000	137,278
16	Electrical	135,677	1.000	135,677
17	Clean-Up	6,454	1.000	6,454
	Subtotal	1,915,071		1,804,784
	Square Footage	26,000		24,000
	Cost per Square Foot	73.66		75.20

FIGURE 21.1. Apartment Costs.

În *Square Foot Costs,* RS Means publică date privind costurile în metri pătrați pentru diferite tipuri de proiecte de construcție. Figurile 21.2 și 21.3 arată datele RS înseamnă piciorul pătrat pentru un depozit. Folosind această carte, costurile estimate pentru un proiect de construcție pot fi determinate prin următorii pași:

1. Găsiți pagina corectă pentru tipul de construcție care trebuie estimat. Figurile 21.2 și 21.3 sunt pentru un depozit.
2. Determinați costul de bază pe metru pătrat găsind tipul de perete exterior și sistem de cadru în cele două coloane din stânga și zona din rândul de sus al Figura 21.2. De exemplu, costul de bază este de 75,10 USD per sf pentru un depozit de 30.000 pc cu un exterior de bloc de beton care utilizează pereții exteriori ca pereți portanti. Când dimensiunea se încadrează între două dimensiuni pe pagină, estimatorul ar trebui să interpoleze între cele două dimensiuni. De exemplu, costul de bază pe metru pătrat pentru un depozit de 33.000 de metri pătrați cu un exterior de bloc de beton care utilizează pereții exteriori ca pereți portanti ar fi determinat după cum urmează:

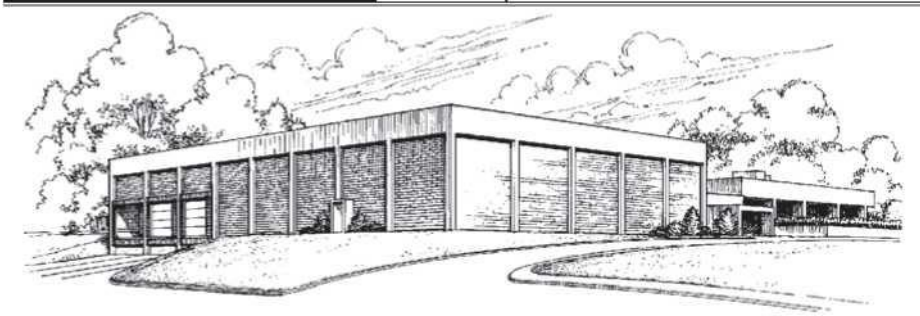
$$\text{Cost (\$ / sf)} = \frac{33.000 - 30.000}{35.000 - 30.000} (73{,}65\ \text{USD} - 75{,}10\ \text{USD}) + 75{,}10\ \text{USD}$$

$$\text{Cost (\$ / sf)} = 74{,}23\ \$$$

3. În continuare, costul de bază pe picior pătrat trebuie ajustat pentru diferențele dintre perimetre. Acest lucru se realizează

prin determinarea diferenței dintre perimetrul clădirii propuse și perimetrul specificat în al doilea rând al tabelului. Diferențele sunt măsurate în 100' sau o fracțiune a acestuia. De exemplu, pentru un depozit de 30.000 pc , perimetrul este de 700'; iar dacă perimetrul clădirii propuse este de 680', diferența de perimetre ar fi de 0,2 sute de picioare, ceea ce ar fi o deducere deoarece reducem perimetrul. Aceasta se înmulțește

COMMERCIAL/INDUSTRIAL/ INSTITUTIONAL | **M.690** | **Warehouse**



Costuri pe metru pătrat de suprafață

Perete exterior	Zona SF	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000	50000	60000
	LF.	410	500	600	640	700	766	833	966	1000
Panouri înclinate din beton	Cadru de oțel	98.05	89.30	85,25	81.30	79,15	77,60	7655	75.00	73.00
Caramida cu bloc de	Ziduri	114,60	102.05	96,35	90,25	86,95	84,75	83.10	80,85	77,55
Bloc de beton	Cadru de oțel	96,50	88.00	84.05	80,25	78.15	76,70	75,65	74,20	72.20
	Plimbare de	93,75	85.10	81.10	77,25	75.10	73,65	72,55	71.05	69.10
Siding din oțel galvanizat	Cadru de oțel	102.10	93,25	89.10	85.05	82,85	81,35	80,20	78,70	76,65
Panouri sandwich metalice	Cadru de oțel	104.30	94,35	89,70	85.10	82,55	80,80	79,55	77,85	75,40
Ajustare perimetru, Adunare sau Deducere	La 100 LF.	6.35	4.25	3.25	2,60	2.10	1,90	1,55	1.30	1.00
Povestea Hgt. Adj.,	Per 1 ft.	.75	.60	.55	.45	.40	.40	.35	.40	.25
	Adăugați	23,55 ***USD pe metru pătrat de suprafață de subsol***								

Costurile de mai sus au fost calculate folosind specificațiile de bază prezentate pe pagina de față. Aceste costuri ar trebui ajustate, acolo unde este necesar, pentru afecțiunile de proiectare și cerințele proprietarului. Costurile de proiect finalizate raportate, pentru acest tip de structură, variază de la 30,13 USD la 120,30 USD per SF

Aditivi comuni

aitiune	Unitate	5 Cost
Dock Leveler, capac de 10 tone.		
6'x8'	Fieca	6225
7'x8'	Fieca	6225
Iluminat de urgență, 25 wati.		
Baterie cu plumb	Fieca	265
Nichel cadmiu	Fieca	770
Gard, zale, 6 pi înălțime		
9 cal. sârmă	LF	20
6 ga.wire	LF	29
Poartă	Fieca	293
Stâlpi, complet		
Aluminiu, 20' înăltime	Fieca	1375
40' înăltime	Fieca	3125
70' înăltime	Fieca	9725
Fibră de sticlă, 23' înălțime	Fieca	1675
39'6' înăltime	Fieca	3225
59' înălțime	Fieca	8025
Pavaj, Bitum		
Curs de purtare plus curs de	SY	7.85
Trotuare, beton cu grosimea de	SF	3,96

Dezaiparea	Urat	Costu l $
Sistem de sunet		
Amplificator. 250 wati	Fieca	212
Difuzor, tavan sau perete	Fieca	174
Trâmbiță	Fieca	335
Iluminat curte, stâlp de	Fieca	2600
cu 400 wati		
sodiu de înaltă presiune		
fixare.		

Important: Consultați secțiunea de referință pentru factorii de locație

FIGURA 21.2. Costuri cu piciorul pătrat de depozit.

De la *Means Square Foot Cost Data 2007*. Copyright RS Means, Kingston, MA 781-585-7880; Toate drepturile rezervate

prin ajustarea perimetrului, iar rezultatul este adăugat sau dedus din costul de bază pe metru pătrat.

4. Apoi, costul de bază pe picior pătrat trebuie ajustat pentru diferențele de înălțime ale poveștilor. Acest lucru se realizează prin determinarea diferenței dintre înălțimea etajului clădirii propuse și înălțimea etajului utilizată pentru a dezvolta costurile piciorului pătrat. Înălțimea etajului este de 24 de picioare pentru depozit și se găsește în colțul din stânga sus al figurii 21.3. Această diferență este apoi înmulțită cu ajustarea înălțimii etajului, iar rezultatul este adăugat sau dedus din costul de bază pe metru pătrat.
5. Suprafața clădirii este înmulțită cu costul pe metru pătrat, inclusiv ajustările pentru perimetru și înălțimea etajului.
6. Alte costuri sunt apoi adăugate sau scăzute din acest preț pentru a ține cont de diferențele de design.

EXEMPLU 21-4 ESTIMARE PENTRU PICIO PĂTRAT FOLOSIND RS MIJLOACE

Folosind figurile 21.2 și 21.3, determinați costul unui depozit de beton basculant de 250 pe 120 de picioare. Depozitul are o înălțime de 30 de picioare și are un cadru de oțel. Includeți patru nivelatoare de andocare de 7' X 8' în costuri.

Aria = 250' X 120' = 30.000 sf

Perimetru = 250' + 120' + 250' + 120' = 740'

Din Figura 21.2, costul per sf pentru un depozit de beton basculant cu o suprafață de 30.000 sf este de 79,15 USD per sf. Din Figura 21.2, perimetrul de bază este de 700 lf și este necesară o adăugare de 2,10 USD per sf per 100 lf de perimetru.

Adăugați pentru Perimetru ($ / sf) = (740' — 700') / 100'
X 2,10 USD per sf per 100 Dacă = 0,84 USD per sf

Din Figura 21.3, înălțimea etajului de bază este de 24'; iar din Figura 21.2, ajustarea pentru înălțimea etajului este de 0,40 USD per sf per picior de înălțime.

Adăugați pentru înălțimea poveștii ($ / sf) = (30' — 24') X 0,40 $ per sf per ft
= 2,40 USD per sf

Cost de bază ($ / sf) = 79,15 USD per sf + 0,84 USD per sf + 2,40 USD per sf

Costul de bază ($ / sf) = 82,39 $ per sf

Costul de bază ($) = 30.000 sf X 82,39 $ per sf = 2.471.700 $

Din Figura 21.2, costul adăugat pentru un nivelator de andocare de 7' X 8' este de 6.225 USD per nivelator.

Nivele de andocare = 4 ea X 6.225 USD per fiecare = 24.900 USD

Cost total = 2.471.700 USD + 24.900 USD
= 2.496.600 USD — Folosiți 2.500.000 USD ■

21-4 ESTIMARE MONTAJ

În estimarea ansamblului, mai degrabă decât a licita fiecare componentă separat, componentele sunt grupate în ansambluri , constând din articole care ar fi instalate împreună (dar nu neapărat de aceeași meserie), iar apoi ansamblul este licitat ca o singură componentă. De exemplu, costul pe picior liniar pentru un perete interior de 8 picioare înălțime (constând din șină, știfturi metalice, izolație, gips-carton și vopsea) poate fi determinat. Apoi, toți pereții interiori înalți de 8 picioare pot fi licitați în funcție de piciorul liniar, mai degrabă decât prin licitarea șinei, știfturi metalice, gips-carton, izolație și vopsea separat.

From *Means Square Foot Cost Data 2007.* Copyright RS Means, Kingston, MA 781-585-7880; All rights reserved

Pentru a crea un ansamblu, estimatorul determină cantitatea de materiale necesară pentru o unitate a ansamblului, picior liniar de perete în cazul peretelui interior. Din aceste cantități, se determină apoi costul materialelor, echipamentelor și forței de muncă pentru a construi o unitate a ansamblului. Acest

Model costs calculated for a 1 story building with 24' story height and 30,000 square feet of floor area — Warehouse

				Unit	Unit Cost	Cost PerSJ.	%0f Sub-Total
A. SUBSTRUCTURE							
1010	Standard Foundations Slab on	Poured concrete; strip and spread footings		S.F. Ground	1.22	1.22	
1030	Grade Basement Excavation	5" reinforced concrete with vapor barrier and granular base Site preparation for slab and		S.F. Slab	10.73 .14	10.73 .14	
2010	Basement Walk	trench for foundation wall and footing 4' foundation wall		S.F. Ground			25.3%
2020				L.F. Wall	69	2.10	
B. SHELL							
	B10 Superstructure						
1010	Floor Construction Roof	Mezzanine: open web steel joists, slab form, concrete beams, columns	*10%*	S.F. Floor	18.00		
1020	Construction	*a!area*		S.F. Roof	5.95		13.8%
		Concrete block	*95% of*				
		wail		S.F. Wall	10.00		11.1%
2010	Exterior Walls	N/A					
2020	Exterior Windows	Steel overhead, hollow metal	*5% of*				
2030	Exterior Doors			Each	2436		
	B30 Roofing						
3010	Roof Coverings	Built-up tar and gravel with flashing; perlite/EPS composite insulation Roof hatches and		S.F. Roof		-J	
3020	Roof Openings	skylight		S.F. Roof			8.7%
C. INTERIORS							
1010	Partitions	Concrete block (office and washrooms)	100 *S.F. Floor/LF.*	S.F. Partition	7.63	.61	
1020	Interior Doors	*Partition*		Each	815	.17	
1030	Fittings	Single leaf hollow metal	5000 *S.F.*				
2010	Stair Construction Wall	*Floor/Door*		Flight	10,950	.73	
3010	Finishes Floor Finishes	N/A		S.F. Surface	11.63	1.86	10.0%
3020	Ceiling Finishes	Steel gate with rails		S.F. Floor	1.76	1.76	
3030		Paint		S.F. Ceiling	4.71	.47	
		90% hardener, 10% vinyl composition tile					
D. SERVICES							
	DIO Conveying						
1010	Elevators & Lifts	N/A N/A					
1020	Escalators 4 Moving Walks			=	=	=	0.0%
	D20 Plumbing						
2010	Plumbing Fixtures	Toilet and service fixtures, supply and drainage	1 *Fixlure/2500 S.F.*	Each	2300	1	
2020	Domestic Water Distribution	*Floor*		S.F. Floor			
2040	Rain Water Drainage	Gas fired water heater		S.F. Roof	&		4.3%
	D30 HVAC						
	Energy Supply	Oil fired hot water, unit heaters	*90% of*	S.F. Floor	*4.07*	4.07	
3010	Heat Generating Systems	*area*					
3020	Cooling Generating Systems	N/A					8.7%
3030	Terminal & Package Units	N/A		S.F. Floor			
3050	Other HVAC Sys. & Equipment	Single zone unit gas, heating, electric cooling	*10% of*		.81	.81	
3090							
	D40 Fire Protection						
4010	Sprinklers Standpipes	Sprinklers, ordinary hazard N/A		S.F. Floor	2.3	2.3	
4020							4.9%
	D50 Electricei						
5010	Electrical Service/Distribution	200 ampere service, panel board and feeders		S.F. Floor	.43	.43	
5020	Lighting & Branch Wiring	Fluorescent fixtures, receptacles, switches, A.C. and misc. power Alarm systems		S.F. Floor	4.30	4.30	
5030	Communications & Security	N/A		S.F. Floor	.38	.38	9.1%
5090	Other Electrical Systems						
E. EQUIPMENT & FURNISHINGS							
1010	Commercial Equipment	N/A					
1020	Institutional Equipment	N/A					
1030	Vehicular Equipment Other	Dock boards, dock levelers		S.F. Floor	2.37	2.37	4.2%
1090	Equipment	N/A					
F. SPECIAL CONSTRUCTION							
1020	Integrated Construction	N/A N/A					
1040	Special Facilities						0.0%
G. BUILDING STTEWORK		N/A					
					Sub-Total 56.15		**100%**
	CONTRACTOR FEES (General Requirements: 10%, Overhead: 5%, Profil: 10%)				*25%*	14.04	
	ARCHITECT FEES				*7%*	4.91	
					Total Building Cost	75.10	

FIGURE 21.3. Warehouse Square Foot Costs.

Means Square Foot Cost Data 2007.
ght RS Means, Kingston, MA 781-
380; All rights reserved

cost este apoi utilizat pentru a licita ansamblul prin înmulțirea cantității de ansamblu cu costul unitar al ansamblului.

EXEMPLU 21-5 MONTAJ PERETE COSTUL UNIT

Determinați cantitățile de materiale necesare și costurile pentru un ansamblu de perete despărțitor interior înalt de 8 picioare. Peretele constă din șenile și știfturi metalice, izolație, gips-carton de 1/2" pe ambele părți și vopsea. Știfturile au 16" pe centru. Deschiderile din compartimentul despărțitor vor fi tratate ca un ansamblu separat.

Lungimea pistei = 2 X 1' = 2'

Număr de știfturi = 1' / 16" = 12" / 16" = 0,75 fiecare

Suprafața izolației = 8' X 1' X 15" / 16" = 7,5 sf.

Suprafața gips-cartonului = 2 laturi X 8' X 1' = 16 sf

Aria vopselei = 2 laturi X 8' X 1' = 16 sf

Costurile sunt următoarele:

Pista ($) = 2' X 1,80 USD per lf = 3,60 USD

Stud ($) = 0,75 fiecare X 9,52 $ pe fiecare = 7,14 $

Izolație ($) = 7,5 sf X 0,81 $ per sf = 6,08 $

Gips-carton ($) = 16 sf X 1,62 USD per sf = 25,92 USD

Vopsea ($) = 16 sf X 0,61 $ per sf = 9,76 $

Cost total ($ / ft) = $52 .50 ■

EXEMPLU 21-6 ESTIMARE A MONTAJULUI FOLOSIND MONTAJUL INTERIOR DE PERETE

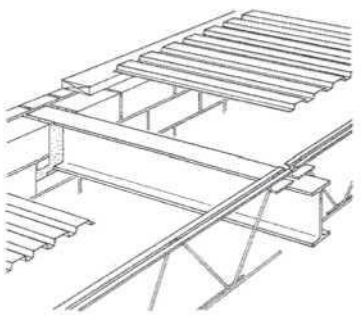
Determinați costul de 251 pi al unui perete interior înalt de 8 picioare folosind costul unitar din Exemplul 21-5.

Cost ($) = 251' X 52,50 $ = 13.177 $ ■

În *Square Foot Costs,* RS Means publică date de cost pentru un număr de ansambluri care pot fi utilizate pentru a pregăti o estimare a ansamblului pentru o întreagă clădire. Costurile pentru o grivă de oțel și un acoperiș de tablă care se sprijină pe pereții exteriori și pe stâlpii de oțel sunt prezentate în Figura 21.4. Estimarea costurilor este pregătită prin determinarea costurilor pentru fiecare ansamblu și apoi prin adunarea acestor

B10 Superstructure

B1020 Roof Construction



Steel Joists, Beams and Deck on Bearing Walls

The table below lists the cost per S.F. for a roof system with steel columns, beams and deck using open web steel joists and 1-1/2" galvanized metal deck. Perimeter of system is supported on bearing walls.

Fireproofing is not included. Costs/S.F. are based on a building 4 bays long and 4 bays wide.

Column costs are additive. Costs for the bearing walls are not included.

B1020 108 Steel Joists, Beams & Deck on Columns & Walls

	BAY SIZE (FT.)	SUPERIMPOSED LOAD (P.S.F.)	DEPTH (IN.)	TOTAL LOAD (P.S.F.)	COLUMN ADD	COST PER S.F. MAT.	INST.	TOTAL
3000	25x25	20	18	40		3.37	1.21	4.58
3100					columns	.30	.08	.38
3200		30	22	50		3.84	1.43	5.27
3300					columns	.40	.10	.50
3400		40	20	60		4.03	1.42	5.45
3500					columns	.40	.10	.50
3600	25x30	20	22	40		3.60	1.17	4.77
3700					columns	.34	.09	.43
3800		30	20	50		3.92	1.51	5.43
3900					columns	.34	.09	.43
4000		40	25	60		4.25	1.35	5.60
4100					columns	.40	.10	.50
4200	30x30	20	25	42		3.95	1.27	5.22
4300					columns	.28	.07	.35
4400		30	22	52		4.33	1.37	5.70
4500					columns	.34	.09	.43
4600		40	28	62		4.50	1.41	5.91
4700					columns	.34	.09	.43
4800	30x35	20	22	42		4.12	1.32	5.44
4900					columns	.29	.08	.37
5000		30	28	52		4.35	1.38	5.73
5100					columns	.29	.08	.37
5200		40	25	62		4.72	1.48	6.20
5300					columns	.34	.09	.43
5400	35x35	20	28	42		4.14	1.32	5.46
5500					columns	.25	.07	.32

FIGURE 21.4. Steel Joists, Beams and Deck on Columns and Walls.

From *Means Square Foot Cost Data 2007.* Copyright RS Means, Kingston, MA 781-585-7880; All rights reserved

costuri împreună.

From *Means Square Foot Cost Data 2007.*
Copyright RS Means, Kingston, MA 781-585-7880; All rights reserved

EXEMPLU 21-7 ESTIMARE A MONTAJULUI FOLOSIND MIJLOACE RS

Determinați costurile pentru depozitul de 50' X 100', excluzând lucrările pe șantier. Costurile pentru fiecare ansamblu sunt următoarele:

Picioare (24" X 12") = 300 pi x 30,95 USD per picior = 9.285 USD

Socluri răspândite (4'6" X 4'6") = 3 de fiecare X 273 USD per fiecare = 819 USD

Placă de podea (6" armată) = 5.000 sf. x 6,14 USD per sf = 30.700 USD

Pereți de bloc (8" X 8" X 16") = 25' X 300' X 8,14 USD per sf = 61.050 USD

Coloane de oțel (cu flanșe late) = 75' X 25,45 USD per ft = 1.909 USD

Grinzi, tablă și grinzi = 5.000 sf. X 5,27 USD per sf = 26.350 USD

Uși exterioare (3' X 6'8") = 4 ea X 1.425 USD per ușă = 5.700 USD

Uși suspendate (12' X 12') = 8 ea X 3.575 USD per ușă = 28.600 USD

Izolația acoperișului (3") = 5.000 sf. X 1,37 USD per sf = 6.850 USD

Acoperiș = 5.000 sf. X 2,40 USD per sf = 12.000 USD

Luminatoare (4' X 4') = 32 ea X 16 sf. X 24 USD per sf = 12.288 USD

Trapă de acoperiș (2'6" X 3') = 1 fiecare X 777 USD per trapă = 777 USD

Baie (toaletă și chiuvetă) = 1 fiecare X 2.400 USD per baie = 2.400 USD

Sprinklere de incendiu (pericol obișnuit) = 5.000 sf x 3,18 USD per sf = 15.900 USD

Servicii electrice (200 A) = 1 ea X 2.725 USD per fiecare = 2.725 USD

Iluminare (HID) = 5.000 sf. X 4,46 USD per sf = 22.300 USD

Total = 239.653 USD — Folosiți 240.000 USD ■

RESURSE WEB

www.rsmeans.com

ÎNTREBĂRI DE REVIZUIRE

1. Cum ați determina costurile pentru un proiect folosind metoda de comparare a proiectelor?
2. Cum ați determina costurile pentru un proiect folosind metoda metru pătrat și datele interne de cost?
3. Care sunt unele dintre rapoartele pe care le-ați folosi pentru a pregăti o estimare linie cu linie de picior pătrat?
4. Determinați următoarele utilizând Figura 21.2:
   - **a.** Costul de bază pe metru pătrat pentru un depozit de beton rabatabil de 40.000 pc .
   - **b.** Costul de bază pe metru pătrat pentru un depozit de beton rabatabil de 57.000 pc .
   - **c.** Perimetrul de bază pentru un depozit de 50.000.
   - **d.** Ajustare perimetrală pentru un depozit de 25.000 pc.
   - **e.** Ajustarea înălțimii etajului pentru un depozit de 15.000 de depozite.
   - **f.** Cost suplimentar pentru un catarg din aluminiu de 70 de picioare înălțime.
5. Ce componente ați include într-un ansamblu de perete exterior pentru o reședință?

DESENE ȘI CONTURĂ SPECIFICAȚII PENTRU MICI CLĂDIREA COMERCIALĂ

Desenele care însoțesc Anexa A sunt incluse în pachetul de desene care însoțește acest manual. Aceste desene sunt folosite în exemplele de probleme de-a lungul manualului și în întrebările de revizuire selectate.

SPECIFICAȚII DE SCHEMA

Secțiunea 1—Săpătură

Excavarea va fi efectuată la 2 picioare dincolo de toți pereții.

Săpăturile vor fi efectuate la adâncimile indicate în desene.

Tot excesul de pământ care nu este necesar pentru umplere va fi îndepărtat din incintă.

Secțiunea 2—Beton

Betonul va dezvolta o rezistență la compresiune de 2.500 de lire sterline pe inch pătrat (psi) în 28 de zile.

Oțelul de armare trebuie să fie de grad intermediar A-15.

Plasa de armare va fi plasa de sarma sudata 6 X 6 10/10.

Tot betonul va primi un finisaj cu mistrie.

Bariera de vapori trebuie să fie din polietilenă de 6 mil.

Umplutura rosturilor de dilatare trebuie să fie plăci fibroase impregnate cu asfalt de 1/2 inch X 4 inch.

Miez tubular precomprimat.

Secțiunea 3 — Zidărie

Unitățile de zidărie din beton trebuie să aibă o lungime de 16 inchi și o lățime de 8 inci.

Armarea peretelui de zidărie trebuie să fie proiectată cu ferme și instalată la fiecare al treilea rând.

Caramida trebuie să fie de dimensiune standard, roșie.

Toate rosturile de mortar au o grosime de 3/8 inch.

Secțiunea 4—Tocurile de uși, uși, ferestre

Tocurile ușilor trebuie să fie din oțel de calibrul 16.

Ușile trebuie să aibă șapte straturi, cu miez solid, cu furnir rotativ de mesteacăn.

Prefinisați ușile de interior cu lac laminat plastic și ușile de exterior cu lac poliuretan.

Hardware pentru uși (cu excepția suprafețelor) - permiteți 250 USD pentru achiziționarea feroneriei.

Hardware care urmează să fie instalat în baza acestui contract.

Secțiunea 5 — Acoperișuri

Acoperișul va fi din trei straturi, acoperiș construit, lipire pe 20 de ani.

Benzile de supraînălțare trebuie să fie plăci de fibre impregnate cu asfalt. Izolația trebuie să fie din fibră de sticlă.

Opritorul de pietriș trebuie să fie din aluminiu de 0,032 inchi.

Secțiunea 6 — Finisaje

Tot betonul expus va primi un strat de vopsea pentru beton.

Toate suprafețele expuse ale plăcilor de gips-carton și a peretelui de ipsos vor primi două straturi de vopsea latex.

Podele—1/8 inch grosime, 12 X 12 inch, vinil, design marmorizat, culori deschise.

Baza - 1/8 inch grosime, 4 inch inaltime, vinil.

Anexa nr. 1

1. Detaliul 16 de pe foaia S8.1 este o secțiune transversală a Detaliului 1 de pe foaia S8.1.
2. Detaliul 7 de pe foaia S8.1 este o secțiune transversală a Detaliului 16 de pe foaia S8.1.
3. Armatura verticală din Detaliul 13 de pe foaia S8.1 ar trebui să fie #5 în locul #4 specificată.
4. În Detaliul 13 de pe foaia S8.1, furnizați dibluri în formă de L #5 la 11 oc pentru a conecta fundația la suport.
5. Figura A.1 urmează să fie utilizată pentru a construi grinda de nivel de-a lungul peretelui sudic al clădirii.

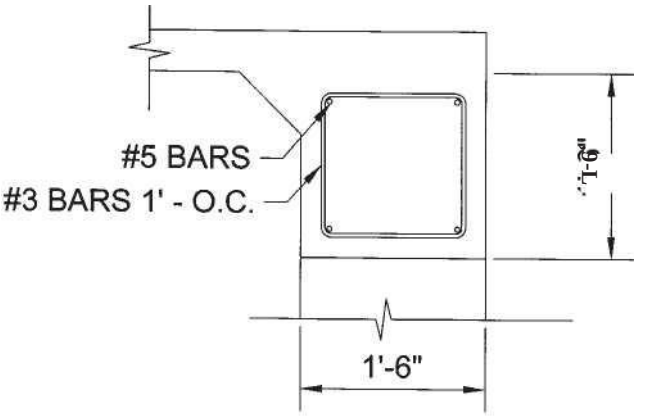


FIGURE A.1. Grade Beam Detail

DESENE ȘI SPECIFICAȚII DE SCHEMA PENTRU PROIECTUL DE CONSTRUCȚII DE REZIDENȚĂ

Desenele care însoțesc Anexa B sunt incluse în pachetul de desene care însoțește acest manual. Aceste desene sunt folosite pentru întrebările de revizuire selectate.

SPECIFICAȚII DE SCHEMA

Secțiunea 1—Săpătură

Excavarea solului vegetal trebuie efectuată la 4 picioare dincolo de toți pereții.

Excavarea trebuie efectuată la adâncimea indicată în desene.

Tot pământul în exces, care nu este necesar pentru umplere, va fi îndepărtat din incintă.

Gradul existent este de 106'6".

Secțiunea 2—Beton

Betonul pentru suporturi va dezvolta o rezistență la compresiune de 3.000 psi în 28 de zile.

Barele de armare vor fi de grad intermediar A-15.

Secțiunea 3 — Zidărie

Zidăria din beton trebuie să aibă o lungime de 16 inci.

Rosturile de mortar vor avea o grosime de 3/8 inch, gri.

Caramida trebuie să fie de dimensiune standard, roșie.

Secțiunea 4 — Încadrare

Toate cadrele din lemn vor fi dimensionate în conformitate cu desenele și cerințele codului de construcție.

Toate cadrele din lemn vor fi uscate la cuptor.

În grinzile podelei este necesară o punte de metal.

Coasta acoperișului trebuie să fie de 10 X 80.

Legăturile de guler sunt necesare la fiecare al treilea căpriori.

Secțiunea 5—Tocurile de uși, uși, ferestre

Tocurile ușilor vor fi din pin ponderosa.

Ușile interioare vor avea o grosime de 1 38 inci, mesteacăn, miez gol.

Ușă exterioară — permiteți 200 USD pentru ușile exterioare.

Ușile trebuie să aibă dimensiunile indicate în desene.

Ferestrele vor fi din lemn, de mărimea și forma prezentate în desene.

Hardware - permiteți 250 USD.

Ușile glisante din sticlă vor avea geam termoizolant, rame din aluminiu anodizat și ecran.

Secțiunea 6 — Acoperișuri

Pâslă pentru acoperiș trebuie să fie de 15 livre.

Sindrila pentru acoperiș trebuie să fie de 300 de lire sterline pe pătrat, asfalt, Johns-Manville sau egal. Panta acoperișului va fi de 4 în 12.

Secțiunea 7 — Finisaje

Toate finisajele exterioare din lemn trebuie să primească un strat de vopsea aprobată.

Toate finisajele interioare pentru gips-carton vor primi două straturi de vopsea alchidă aprobată.

Placa elastică va avea 3/32 inch, vinil, 12 X 12 inch din colecția Designer Essentials de la Mannington.

Baza trebuie să fie de vinil de 1/8 inchi, înălțime de 4 inci, bază de lemn necesară în zonele cu mochetă.

Mocheta va fi selectată din colecția Premier de Mohawk.

Izolați garajul la fel ca și pereții exteriori.

Secțiunea 8 — Gips-carton

Furnizați și instalați plăci de gips-carton de 1/2 inch în conformitate cu desenele.

DESENE ȘI SPECIFICAȚII DE SCHEMA PENTRU PROIECTUL DE CONSTRUCȚII COMERCIALE

Desenele care însoțesc Anexa C sunt incluse în pachetul de desene care însoțește acest manual. Aceste desene sunt folosite pentru întrebările de revizuire selectate.

SPECIFICAȚII DE SCHEMA

Secțiunea 1—Săpătură

Excavarea solului vegetal trebuie efectuată la 5 picioare dincolo de toți pereții. Săpăturile vor fi efectuate la adâncimile indicate în desene.

Tot pământul în exces, care nu este necesar pentru umplere, va fi îndepărtat din incintă.

Nota existentă este 104,2 ' .

Secțiunea 2—Beton

Betonul pentru suporturi va dezvolta o rezistență la compresiune de 3.000 psi în 28 de zile.

Toate celelalte betonuri vor dezvolta o rezistență la compresiune de 2.500 psi în 28 de zile, dacă nu se specifică altfel.

Barele de armare vor fi de grad intermediar A-15. Plasa de armare va fi plasa de sarma sudata 4 x 4 88 . Bariera de vapori trebuie să fie din polietilenă de 6 mil.

Umplutura rosturilor de dilatare trebuie să fie plăci fibroase impregnate cu asfalt de 1/2 inch X 4 inch.

Buiandrugurile din beton vor fi prefabricate, 5.000 psi în 28 de zile.

Secțiunea 3 — Zidărie

Unitățile de zidărie din beton trebuie să aibă o lungime de 16 inci.

Armarea pereților din zidărie va fi proiectată pe scară și instalată la fiecare al treilea rând.

Piatra va fi piatră albastră cu grosimea pietrei de 3/4 până la 2 inci. Toate rosturile de mortar au o grosime de 3/8 inci.

Glafurile exterioare ale ferestrelor vor fi din piatră albastră, cu grosimea de 1 14 inci, de tip slip-in.

Secțiunea 4 — Structural

Sistem structural complet așa cum este indicat în desene.

Toate găurile necesare în platforma acoperișului trebuie făcute de către instalatorul platformei acoperișului.

Furnizați toate accesoriile necesare așa cum este indicat în desene.

Furnizați și instalați în conformitate cu toate specificațiile producătorilor.

Secțiunea 5—Tocurile ușilor, ușile și ferestrele

Tocuri uși din oțel calibrul 16.

Ușile trebuie să aibă o construcție întinsă, cu miez solid, cu cinci straturi, cu furnir rotativ de mesteacăn.

Prefinisare usi interioare cu lac semilucios si usi exterioare cu lac poliuretanic.

Permiteți 500 USD pentru achiziționarea de hardware.

Instalați hardware în conformitate cu specificațiile producătorului.

Ferestrele vor fi făcute la comandă, din aluminiu cu grosimea de 1/8 inch , rame de 2 inci X 4 inci, materiale de geam conform indicațiilor din desene.

Secțiunea 6 — Acoperișuri

Acoperișul va fi cu cinci straturi, 20 de ani.

Benzile de supraînălțare trebuie să fie plăci de fibre impregnate cu asfalt.

Izolația trebuie să fie rigidă, perlit.

Suprafață de zgură (400 lbs. per pătrat).

Secțiunea 7 — Finisaje

Toate finisajele exterioare din zidărie vor primi două straturi de spray cu silicon.

Toate finisajele interioare expuse ale gips-cartonului vor primi două straturi de vopsea pe bază de ulei aprobată.

Toate plăcile de vinil vor avea o grosime de 1/8 inch, foaie de vinil.

Bazele vor avea o grosime de 1/8 inch, 2k inci înălțime, culoarea care urmează să fie aleasă de arhitect.

Toate plăcile de beton vor fi finisate cu mistrie.

Secțiunea 8 — Gips-carton și perete umed

Furnizați și instalați sisteme complete cu orice accesorii necesare, așa cum este indicat în desene.

Anexa nr. 1

1. Înălțimea bazei talpii trebuie să fie de 102'4".
2. Baza interioară trebuie să aibă aceeași dimensiune și aceeași armătură ca și bazele exterioare.
3. Zidăria interioară se va extinde până la cota 11 '4".
4. Lungimea parcării este de 100 de picioare.
5. Toți pereții interiori de zidărie sunt zidărie expusă, dacă nu se specifică altfel.
6. Buiandrugurile din beton prefabricat la W3 și W4 vor avea 12 X 12 inci.
7. Placa acustică va avea 2 picioare X 4 picioare.
8. Grinzile din oțel trebuie să fie de 14J7, 9,4 livre pe picior; puntea va fi de o bară nr. 4 la mijlocul travei.
9. Aplicați două straturi de vopsea pentru zidărie pe toți pereții de zidărie expuși (de bloc).
10. Aplicați două straturi de vopsea semilucioasă pe toate tocurile ușilor.
11. Buiandrugul L1 va fi de 10 inchi X 12 inci din beton armat.

TERMENI COMUNI UTILIZAȚI ÎN INDUSTRIA CONSTRUCȚILOR

Acte adiționale Declarații sau desene care modifică documentele contractuale de bază după ce acestea din urmă au fost emise ofertanților, dar anterior depunerii ofertelor.

Alternative Propuneri solicitate ofertanților care reflectă sumele care trebuie adăugate sau scăzute din propunerea de bază în cazul în care sunt comandate modificări specifice în lucrare.

de ancorare Șuruburi utilizate pentru ancorarea elementelor structurale pe beton sau pe fundație.

Aprobat Egal Termenul folosit pentru a indica faptul că materialul sau produsul furnizat sau instalat în final trebuie să fie egal cu cel specificat și aprobat de arhitect (sau inginer).

as-Built Desene realizate în timpul construcției sau ulterior, care ilustrează modul în care au fost instalate efectiv diferite elemente ale proiectului.

Astragal O închidere între cele două canape ale unei uși duble batante sau dublă pentru a închide îmbinarea. Aceasta poate fi, de asemenea, o piesă de turnare.

Axial Orice situat în jurul, în direcția sau de-a lungul unei axe.

Placă de bază O placă atașată la baza unui stâlp care se sprijină pe o bază de beton sau zidărie.

Loc Spațiul dintre liniile centrale ale coloanei sau elementele de susținere primare, pe lungime într-o clădire. De obicei, - dimensiunea încrucișată este considerată modul de deschidere sau lățime, iar dimensiunea de lungime este considerată distanța dintre travee.

Grinda Un element structural care este supus în mod normal la sarcini de încovoiere și este de obicei un element orizontal care suportă sarcini verticale. (O excepție de la aceasta este pana.) Există trei tipuri de grinzi:

a. Grinda continuă: O grindă care are mai mult de două puncte de sprijin.

b. Grinda în consolă: O grindă care este susținută doar de un capăt și este reținută împotriva rotației excesive.

c. Grinda simplă: o grindă care este susținută liber la ambele capete, teoretic fără reținere.

Grinda și stâlp Un sistem structural primar format dintr-o serie de grinzi și stâlpi; dispusă de regulă ca o grindă continuă sprijinită pe mai multe stâlpi cu sau fără continuitate care este supusă atât forțelor de încovoiere cât și axiale. **Placă de susținere a grinzii** Placă de oțel cu ancore atașate, care este așezată deasupra unui perete de zidărie, astfel încât o pană sau o grindă să se poată sprijini pe acesta.

Rulment Condiția care există atunci când un element sau componentă transmite sarcină sau stres altuia prin contact direct în compresie.

Benchmark Un punct fix utilizat în scopuri de construcție ca punct de referință în determinarea diferitelor cote ale podelei, nivelului etc.

de ofertă întocmită de potențial contractant care specifică taxele care trebuie făcute pentru executarea lucrărilor în conformitate cu documentele contractului.

Garanție de licitație O garanție care garantează că ofertantul va semna un contract, dacă este oferit, în conformitate cu propunerea sa. **Garanția licitației** O garanție de licitație, cec certificat sau altele pentru o garanție fezabilă care garantează că ofertantul va semna un contract , dacă este oferit, în conformitate cu propunerea.

Lista de materiale O listă de articole sau componente utilizate pentru fabricare, expediere, primire și contabilitate.

Ecran pentru păsări Plasă de sârmă folosită pentru a împiedica păsările să intre în clădire prin ventilatoare sau jaluzele.

Lipiți unitățile de zidărie interconectate în fața unui perete prin suprapunerea unităților în așa fel încât să rupă continuitatea - rosturilor verticale.

Acoperiș cu lipire Un acoperiș care poartă o garanție tipărită sau scrisă, de obicei în ceea ce privește etanșeitatea la intemperii, inclusiv repararea și/sau înlocuirea pe o bază de cost proporțional pentru un număr stabilit de ani.

Clauza de bonus și penalizare O prevedere din formularul de propunere pentru plata unui bonus pentru fiecare zi în care proiectul este finalizat înainte de ora stabilită și pentru o taxă împotriva contractantului pentru fiecare zi în care proiectul rămâne nefinalizat după termenul prevăzut.

de sprijin Tije utilizate în acoperișuri și pereți pentru a transfera încărcăturile vântului și/sau forțele seismice la fundație (deseori folosite pentru instalarea clădirii, dar nu sunt concepute pentru a înlocui cablurile de montaj atunci când este necesar).

Bridging Elementul structural folosit pentru a oferi sprijin lateral planului slab al unei ferme, grinzi sau pane; asigură o stabilitate

suficientă pentru a suporta sarcinile de proiectare, canalele de înclinare sau tijele de înclinare.

încorporate Acoperișuri constând din straturi de pâslă de cârpă sau iută saturate cu smoală de gudron de cărbune, fiecare strat așezat într-o ștergere de gudron sau asfalt fierbinte; desemnarea stratului cu privire la numărul de straturi.

Camber O curbură permanentă proiectată într-un element structural într-o direcție opusă deformarii anticipate atunci când sunt aplicate sarcini.

Baldachin Orice structură proeminentă sau proeminentă cu capătul extrem nesprijinit. Poate fi susținut și la capătul exterior.

Cantilever O grindă proeminentă susținută și reținută doar la un capăt.

Cap Plate O placă orizontală situată în partea de sus a unei coloane. **Indemnizații în numerar** Sume pe care contractorul trebuie să le includă în ofertă și suma contractului pentru anumite scopuri.

Calafat Pentru a etanșa și a face etanșe la intemperii îmbinările, cusăturile sau golurile prin umplere cu un compus sau material de impermeabilizare. **Certificat de** Declarație de ocupare eliberat de autoritatea guvernantă care acordă permisiunea de a ocupa un proiect pentru o anumită utilizare.

Certificat de declarație de plată de către un arhitect care informează proprietarul cu privire la suma datorată unui antreprenor pentru lucrările efectuate și/sau materialele depozitate corespunzător.

Ordin de modificare O comandă de lucru, de obicei pregătită de arhitect și semnată de proprietar sau de agentul proprietarului, care autorizează o modificare a sferei lucrării și o modificare a costului proiectului.

Canal Un element de oțel a cărui formare este similară cu cea a unei secțiuni C fără buze de întoarcere; poate fi folosit individual sau spate în spate.

Clip O placă sau un unghi folosit pentru a fixa două sau mai multe elemente împreună.

Unghi de clips Un unghi folosit pentru fixarea mai multor elemente împreună.

Încărcări colaterale O sarcină, în plus față de sarcinile normale sub tensiune, eoliene sau moarte, destinată să acopere sarcini care sunt fie necunoscute, fie incerte (aspersoare, iluminat etc.).

Stâlp Un element structural principal utilizat într-o poziție verticală pe o clădire pentru a transfera sarcinile de la grinzile, fermele sau căpriorii acoperișului principal la fundație.

Documente contractuale Desene de lucru, caietul de sarcini, condiții generale, condiții generale suplimentare, acordul proprietar-antreprenor și toate actele adiționale (dacă sunt emise).

Bordura O margine ridicată pe o placă de pardoseală de beton.

Perete cortină Pereți perimetrali care poartă doar propria lor greutate și sarcină de vânt.

Date Orice suprafață plană la care se referă cotele (vezi Benchmark).

Sarcină moartă Greutatea structurii în sine, cum ar fi podeaua, acoperișul, cadrul și elementele de acoperire, plus orice încărcare permanentă.

Deformare Deplasarea unui membru structural sau a unui sistem încărcat în orice direcție, măsurată din poziția sa fără sarcină, după ce au fost aplicate sarcini.

Încărcări de proiectare Acele sarcini specificate de codurile de construcție, agențiile de stat sau orașe sau specificațiile proprietarului sau ale arhitectului pentru a fi utilizate în proiectarea cadrului structural al unei clădiri. Sunt potrivite condițiilor locale și utilizării clădirii.

Ghidajul ușii Un ghidaj unghiular sau canal utilizat pentru a stabiliza și a menține la apă o ușă glisantă sau rulantă în timpul funcționării acesteia. **Jgheab de scurgere** O secțiune goală, cum ar fi o țeavă folosită pentru a transporta apa de pe acoperișul sau jgheabul unei clădiri la pământ sau la conexiunea de canalizare.

Scurgere Orice conductă, canal sau șanț pentru care apa reziduală sau alte lichide sunt transportate, adică într-o conductă de canalizare.

Streașină Linia de-a lungul peretelui lateral formată prin intersecția fețelor interioare ale acoperișului și panourilor de perete; marginile inferioare proeminente ale unui acoperiș, deasupra pereților unei clădiri. **Egal** (vezi Egal aprobat).

Montare Ansamblul componentelor pentru a forma porțiunea finalizată a unui loc de muncă.

Articulație de dilatare O conexiune utilizată pentru a permite dilatarea și contracția materialului induse de temperatură.

Fabricare Procesul de fabricație efectuat în fabrică pentru a transforma materia primă în componente de construcție metalice finite. Principalele operațiuni sunt formarea la rece, tăierea, perforarea, sudarea, curățarea și vopsirea.

Fascia O garnitură plată, largă, care iese din fața unui perete, care poate face parte din grebla sau streașina clădirii. **Domeniul** Șantierul sau șantierul de construcție.

Fabricare în câmp Fabricare efectuată de echipajul de montaj sau de alții din câmp.

Sudare în câmp Sudarea efectuată la locul de muncă, de obicei cu mașini alimentate cu benzină/diesel.

Bandă de umplutură Material neopren preformat, cauciuc elastic sau plastic folosit pentru a închide nervurile sau ondulațiile unui panou.

Acceptarea finală Acceptarea de către proprietar a unui proiect finalizat de la un antreprenor.

Articulație fixă O conexiune între două elemente în așa fel încât să acționeze ca un singur membru continuu ; prevede transmiterea forțelor de la un membru la altul fără nicio mișcare în legătură în sine.

Flanșă Acea parte a unui element structural care se proiectează în mod normal de la marginile țesăturii unui element.

Flashing O închidere din tablă care funcționează în primul rând pentru a asigura etanșeitatea la intemperii într-o structură și în al doilea rând pentru a îmbunătăți aspectul; construcția metalică care previne scurgerea peste ferestre, uși, în jurul coșurilor de fum și la alte detalii de acoperiș.

Picior Acea porțiune inferioară de la baza unui perete sau a unei coloane, folosită pentru a distribui încărcătura în solul de susținere.

Fundație Substructura care susține o clădire sau o altă structură.

Încadrare Elementele structurale din oțel (stâlpi, căpriori, traverse, pane, tije de sprijin, etc.) care merg împreună pentru a

cuprinde scheletul unei structuri gata de acoperire pentru a fi aplicată.

Blănuri Nivelarea sau ridicarea unei părți a peretelui sau a tavanului cu lemn, metal sau benzi.

Glazură (Glazing) Procesul de instalare a sticlei în tocurile ferestrelor și ușilor.

Nivel Termenul folosit atunci când se referă la cota solului din jurul unei clădiri sau alte structuri.

Grout Un amestec de ciment, nisip și apă folosit pentru a umple solid fisurile și cavitățile; utilizat în general în locurile de așezare pentru a obține o suprafață solidă, uniformă și plină de sprijin.

Jgheab Un element de canal instalat la streașina acoperișului cu scopul de a transporta apa de la acoperiș la canale de scurgere sau burlane.

Cap Partea superioară a unei uși, ferestre sau rame.

Sarcina de impact Sarcina presupusă care rezultă din mișcarea mașinilor, ascensoarelor, macaralelor, vehiculelor și altor echipamente similare în mișcare.

Instrucțiuni pentru ofertanți Un document care precizează procedurile care trebuie urmate de ofertanți.

Izolație Orice material utilizat în construcția clădirilor pentru protecția împotriva căldurii sau frigului.

Invitație la licitație O invitație la o listă selectată de contractanți care furnizează informații despre depunerea ofertelor pe un subiect.

Jamb Partea laterală a ușii, ferestrei sau cadrului.

Grinda Grinzi distanțate strâns care susțin podeaua sau tavanul. Ele pot fi din lemn, oțel sau beton.

Kip O unitate de greutate, forță sau sarcină care este egală cu 1.000 de lire sterline.

Toaletă O chiuvetă de baie.

Pretenții legale împotriva unui proprietar pentru sumele datorate celor angajați în sau furnizează materiale pentru construcția clădirii.

Buiandrug Elementul orizontal plasat peste o deschidere pentru a susține sarcinile (greutatea) deasupra acesteia.

Daune lichidate O sumă convenită care se datorează contractantului ca rambursare pentru daunele suferite de proprietar din cauza neîndeplinirii obligațiilor contractuale de către antreprenor.

Sarcină activă Sarcina exercitată asupra unui element sau structurii din cauza tuturor sarcinilor impuse, cu excepția sarcinilor moarte, vântului și seismice. Exemplele includ zăpadă, oameni, echipamente mobile etc. Acest tip de încărcătură este mobil și nu există neapărat pe un anumit membru al structurii.

Încărcă Orice lucru care determină exercitarea unei forțe externe asupra unui element structural. Exemple de diferite tipuri sunt următoarele:

a. Sarcină moartă: într-o clădire, greutatea tuturor construcțiilor permanente, cum ar fi podeaua, acoperișul, cadrele și elementele de acoperire.

b. Sarcina de impact: sarcina presupusă care rezultă din mișcarea mașinilor, ascensoarelor, macaralelor, vehiculelor și a altor forțe cinetice similare.

c. Sarcină activă pe acoperiș: toate sarcinile exercitate pe un acoperiș (cu excepția sarcinilor moarte, vântului și laterale) și aplicate pe proiecția orizontală a clădirii.

d. Încărcături active pe podea: toate sarcinile exercitate pe podea (cu excepția sarcinilor moarte, vântului și laterale), cum ar fi oamenii și mobilierul .

e. Sarcina seismică: sarcina laterală presupusă datorată acțiunii cutremurelor și care acționează în orice direcție orizontală asupra cadrului structural.

f. Sarcina vântului: sarcina cauzată de vântul care sufla din orice direcție orizontală.

Jaluză O deschidere prevăzută cu una sau mai multe aripioare înclinate, fixe sau mobile pentru a permite fluxul de aer, dar pentru a exclude ploaia și soarele sau pentru a oferi intimitate.

Mullion Piesa verticală mare dintre ferestre. (Ține fereastra în poziție de-a lungul marginii cu care face contact.)

Partiție fără suport O partiție care nu suportă nicio greutate în afară de propria sa.

OSB realizate din fire scurte de fibre de lemn orientate paralel cu suprafata tablei.

Parapet Acea porțiune a peretelui vertical al unei clădiri care se extinde deasupra liniei acoperișului la intersecția peretelui și a acoperișului.

Partiție Un material sau o combinație de materiale folosită pentru a împărți un spațiu în spații mai mici.

Garanție de execuție O garanție care garantează proprietarului, în limitele specificate, că antreprenorul va executa lucrarea în conformitate cu documentele contractului.

Pier O structură de zidărie (beton) folosită pentru a susține bazele stâlpilor și curburilor. Acesta transportă sarcina verticală pe o bază la solul portant dorit.

Pilastru O coloană plată, dreptunghiulară, atașată sau construită într-o zidărie de perete sau un dig; structural, un dig, dar tratat arhitectural ca o coloană cu capitel, ax și bază. Este folosit pentru a oferi rezistență pentru încărcăturile acoperișului sau pentru a sprijini peretele împotriva forțelor laterale.

prefabricat Beton care este turnat și turnat într-o altă poziție decât cea pe care o va ocupa în final; turnat fie pe șantier și apoi pus la loc, fie departe de șantier pentru a fi transportat la șantier și ridicat.

Beton precomprimat Beton în care cablurile de armare, firele sau tijele sunt tensionate înainte ca elementul să fie încărcat.

Plăți în avans Plăți efectuate în timpul desfășurării lucrărilor, în cont, pentru lucrările finalizate și/sau depozitate corespunzător.

Programul de desfășurare O diagramă care arată orele propuse și efective pentru începerea și finalizarea diferitelor operațiuni din proiect.

Punch List O listă întocmită de arhitect sau inginer cu lucrările neterminate ale antreprenorului sau care urmează să fie corectate. **Pane** Elemente structurale orizontale secundare situate pe acoperiș care se extind între căpriori, utilizate ca grinzi (luminoase) pentru susținerea acoperișului.

Căprior O grindă primară de susținere a acoperișului, de obicei în poziție înclinată, care se întinde de la vârfurile stâlpilor structurali de la streașină până la coamă sau cea mai înaltă porțiune a acoperișului. Se folosește pentru susținerea panelor.

Degajare O crestătură sau decupaj, referindu-se de obicei la blocajul format la marginea exterioară a unei fundații, oferind sprijin și servind ca închidere la marginea inferioară a panourilor de perete.

Oțel de armare Oțelul plasat în beton pentru a suporta tensiunile de tensiune, compresie și forfecare.

Reținere O sumă reținută din fiecare plată către antreprenor în conformitate cu termenii contractului proprietar-antreprenor.

rulante Uși care sunt sprijinite pe roți care rulează pe o șină.

Roof Overhang O extindere a acoperișului dincolo de capătul sau pereții laterali ai unei clădiri.

Înclinarea acoperișului Unghiul sau gradul de înclinare a unui acoperiș de la streașină la coamă. Pasul poate fi găsit prin împărțirea înălțimii, sau ridicarea, la deschidere; de exemplu, dacă înălțimea este de 8 picioare și deschiderea este de 16 picioare, înclinarea este de 8/16 sau 1/2 și unghiul de înclinare este de 45 de grade (vezi Panta acoperișului).

Panta acoperișului Unghiul pe care îl formează o suprafață de acoperiș cu orizontală, de obicei exprimat ca o anumită creștere în 12 inci de rulare.

Panou sandwich O acoperire structurală integrată și o componentă izolatoare constând dintr-un material de miez cu coji interioare și exterioare de metal sau lemn.

Schema de valori O declarație furnizată arhitectului de către antreprenor, care reflectă sumele care urmează să fie alocate pentru principalele diviziuni ale lucrării. Acesta trebuie să servească drept ghid pentru revizuirea cererii periodice de plată a contractantului. **Etanșant** Orice material care este folosit pentru a închide fisurile sau rosturile. **Contract separat** Un contract între proprietar și un antreprenor, altul decât antreprenorul general, pentru construirea unei părți a unui proiect.

Înveliș Placi brute (de obicei placaj) pe partea exterioară a unui perete sau a unui acoperiș peste care este plasată cărămidă, siding, țintare , stuc sau alt material de finisare.

Shim O bucată de oțel folosită pentru nivelarea sau pătrarea grinzilor sau a plăcilor de bază pentru coloane. O bucată de lemn folosită pentru nivelarea sau instalarea ușilor. **Listă de expediere** O listă care enumeră după piese, număr sau descriere fiecare bucată de material care urmează să fie expediată.

Desene de atelier Desene care ilustrează modul în care anumite porțiuni ale lucrării vor fi fabricate și/sau instalate.

Prag Cel mai de jos membru de sub o deschidere, cum ar fi o fereastră sau o ușă; de asemenea, elementele de încadrare orizontale la nivelul pardoselii, cum ar fi traversele pragului sau unghiurile pragului; membrul din partea de jos a deschiderii unei uși sau ferestre.

Sill Lug Un prag care se proiectează în zidărie la fiecare capăt al pragului. Acesta trebuie instalat pe măsură ce clădirea este în curs de ridicare.

Pervaz de prag Un prag care are aceeași lățime cu deschiderea — se va aluneca la loc.

Lucarn O deschidere într-un acoperiș sau tavan pentru a permite lumina zilei ; de asemenea, panoul sau fereastra din plastic ranforsat montate într-o astfel de deschidere.

Sarcina de zăpadă În locațiile supuse încărcărilor de zăpadă, așa cum este indicată de adâncimea medie a zăpezii în rapoartele Biroului Meteorologic din SUA, sarcinile de proiectare vor fi modificate în consecință.

Sofit Partea inferioară a oricărui membru subordonat al unei clădiri , cum ar fi suprafața de dedesubt a unui acoperiș sau a unui baldachin.

Foraje de sol O gaură efectuată pe șantier în locația generală a clădirii propuse pentru a determina tipul de sol, adâncimea diferitelor tipuri de sol și nivelul pânzei freatice.

Presiunea solului Presiunea admisibilă a solului este sarcina pe unitatea de suprafață pe care o structură o poate exercita în siguranță asupra substructurii (solului), fără a depăși valorile rezonabile ale așezărilor de bază.

Spall O așchie sau fragment de beton care s-a ciobit, deteriorat sau rupt în alt mod din masa principală de beton.

Span Distanța clară dintre suporturile grinzilor, grinzilor sau fermelor.

Grinda de spandrel O grindă de la coloană la coloană care poartă un perete exterior și/sau marginea cea mai exterioară a unui etaj superior. **Specificații** O declarație a detaliilor unui loc de muncă dat cu privire la dimensiunea clădirii, calitatea și performanța lucrătorilor și materialele care urmează să fie utilizate. Un set de specificații indică în general sarcinile de proiectare și criteriile de proiectare.

Pătrat O sută de picioare pătrate (100 sf).

Stoc O unitate care este standard pentru producătorul său; nu este făcută la comandă.

Scaun Un raft peste partea interioară de jos a ferestrei.

Montant Un element vertical de perete de care poate fi atașat acoperirea exterioară sau interioară sau material colateral. Știfturile portante sunt cele care transportă o parte din sarcinile de pe podea, acoperiș sau tavan, precum și materialul colateral pe una sau ambele părți. Știfturile neportante sunt utilizate pentru a susține numai materialele colaterale atașate și nu transportă nicio sarcină de pe podea, acoperiș sau tavan.

Subcontractant Un antreprenor separat pentru o parte a lucrării; angajat de antreprenorul general (prim).

Finalizare substanțială Pentru un proiect sau o zonă specificată a unui proiect, data la care construcția este suficient de finalizată în conformitate cu documentele contractului, astfel cum a fost modificată prin orice ordine de modificare convenite de părți, astfel încât proprietarul să poată ocupa proiectul sau zona specificată a proiectului pentru utilizarea pentru care a fost destinată.

Condiții generale suplimentare Unul dintre documentele contractului, întocmit de arhitect, care poate modifica prevederile condițiilor generale ale contractului.

Armare cu temperatură Tije ușoare de oțel deformate sau plasă de sârmă plasate în beton pentru a rezista posibilelor fisuri din expansiune sau contracție din cauza schimbărilor de temperatură.

Ora de finalizare Numărul de zile (calendar sau lucrătoare) sau

data efectivă până la care este necesară finalizarea lucrării.

Truss O structură alcătuită din trei sau mai multe elemente, fiecare element fiind proiectat să suporte practic o tensiune sau o forță de compresie. Întreaga structură acționează la rândul său ca o grindă.

Furnir O acoperire subțire de material valoros peste un corp mai puțin costisitor, de exemplu, cărămidă pe o clădire cu cadru de lemn.

Lambriu Acoperire de protecție sau decorativă aplicată sau încorporată în partea inferioară a unui perete.

Susținerea peretelui În cazurile în care podeaua, acoperișul sau tavanul se sprijină pe un perete, peretele este proiectat să suporte sarcina exercitată. Aceste tipuri de pereți sunt denumite și pereți portanti.

Acoperire de perete Învelișul exterior al peretelui constând din panouri sau foi și care include atașarea acestora, ornamentele, fascia și etanșanții de vreme.

Perete Neportant Peretele nu se bazează pe care să susțină un sistem structural.

Debara cu apă Mai cunoscut sub numele de toaletă.

Desen de lucru Planurile reale (desene și ilustrații) din care va fi construită clădirea. Acestea arată cum urmează să fie construită clădirea și sunt incluse în documentele contractuale.

CONVERSIUNI

FACTORI DE CONVERSIE UTILI

Ciment

1 sac = 1 cf = 94 de lire sterline
1 butoi = 4 saci = 376 de lire sterline

Apă

1 galon american = 231 ci = 0,1337 cf = 8,35 lire sterline
1 cf = 7,5 galoane SUA = 62,4 lire sterline

Agregat (aproximativ)

1 tonă = 2.000 de lire = 19 cf = 0,70 cy
1 cy = 27 cf = 2.800 de lire = 1,4 tone

Beton gata de amestec (aproximativ)

1 cy = 27 cf = 2 tone = 4.000 de lire sterline
1 tonă = 2.000 de lire = 0,50 cy = 13,5 cf

Beton: Greutate (aproximativ)

1 cf = 145 de lire sterline (greutate)
1 cf = 115 lire (ușoare)

Lungimi

12 inci = 1 picior
3 picioare = 1 yard
1 milă = 5.280 ft

Zone

144 si = 1 sf
9 sf = 1 sy
100 sf = 1 pătrat
1 acru = 43.560 sf

Volum

1.728 ci = 1 cf
27 cf = 1 cy
1 cf = 7,4850 galoane
1 galon = 231 ci
1 galon = 8,33 de lire sterline
1 cf = 62,3 lire sterline

Factori de conversie de valori în SUA

1 cm pătrat = 0,155 sf
1 m pătrat = 10,764 sf = 1,196 sy
1 cm cub = 0,06 ci
1 dm cub = 61,02 ci
1 mc = 1,308 cy
1 milimetru (mm) = 0,0394 inci
1 centimetru (cm) = 0,3937 inci
1 decimetru (dm) = 3,937 inci
1 metru (m) = 39,37 inci
1 metru (m) = 1,1 yarzi
1 kilometru (km) = 0,621 mile

Inci redus la zecimale

inci	Zecimal
1/2	0,041
1	0,083
1 12	0,125
2	0,167
2 1 /	0,209
3	0,250
3 1 /	0,292
4	0,333
4 12	0,375
5	0,417
5 12	0,458
6	0,500
6 12	0,542
7	0,583
7 12	0,625
8	0,667
8 12	0,708
9	0,750
9 12	0,792

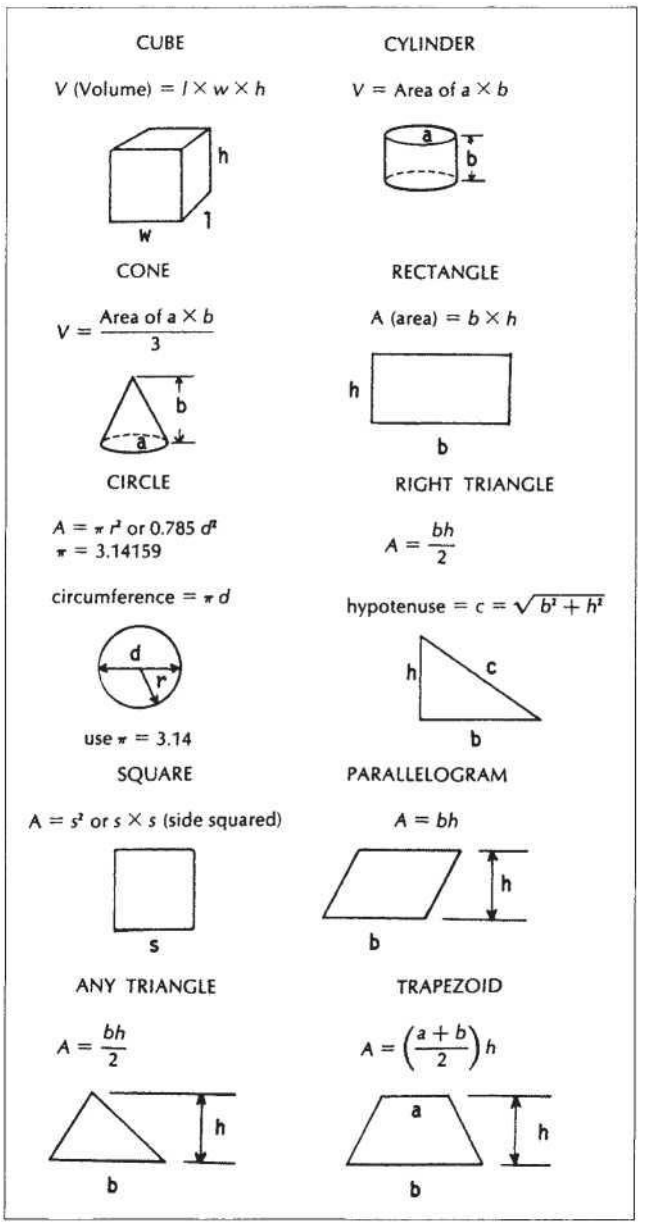


FIGURA E.1. Arii şi volume.

BILLY'S C-STORE

Iel desenele care însoțesc Anexa F sunt acest manual. Aceste desene sunt folosite pentru revizuirea selectată inclusă în pachetul de desene care însoțește întrebările.

SOFTWARE WinEst ȘI FOI DE TABLAR

CD-ul care este inclus în această carte conține o versiune educațională a software-ului WinEst, precum și mai multe foi de calcul care au fost utilizate în capitolele anterioare. Foile de calcul au fost generate folosind Microsoft Excel.

WinEst

Programul WinEst furnizat împreună cu această carte este unul dintre multele pachete de software de estimare care sunt disponibile comercial. Există multe avantaje în utilizarea unui astfel de sistem pentru estimare. În primul rând, ele permit ca estimarea să fie efectuată prin ansambluri (ceea ce facilitează programarea proiectului) și apoi să fie evaluată pe un articol unic. Cantitatea pe articol este necesară pentru a solicita oferte de preț. În al doilea rând, simplifică menținerea factorilor de preț și productivitate. Acest lucru permite ca modificările ratelor de productivitate și ale prețurilor să fie reflectate automat pe parcursul estimării. Există multe alte avantaje, cum ar fi reducerea erorilor și economisirea de timp.

Când CD-ul WinEst este introdus în unitatea CD, funcția de executare automată ar trebui să pornească automat procesul de instalare, afișând ecranul prezentat în Figura G.1. În cazul în care funcția de rulare automată nu pornește, utilizatorul poate porni instalarea făcând (1) dublu clic pe unitatea CD, (2) făcând clic dreapta pe unitatea CD și selectând Redare automată din meniul pop-up sau (3) deschizând CD-ul și făcând dublu clic pe

WinEst PH Edition - InstallShield Wizard
Welcome to the InstallShield Wizard for WinEst PH Edition
The InstallShield Wizard will install WinEst PH Edition on your computer. To continue, click Next.
InstallShield
< Back
Next >
Cancel

FIGURA G.1. Deschiderea ecranului de instalare.

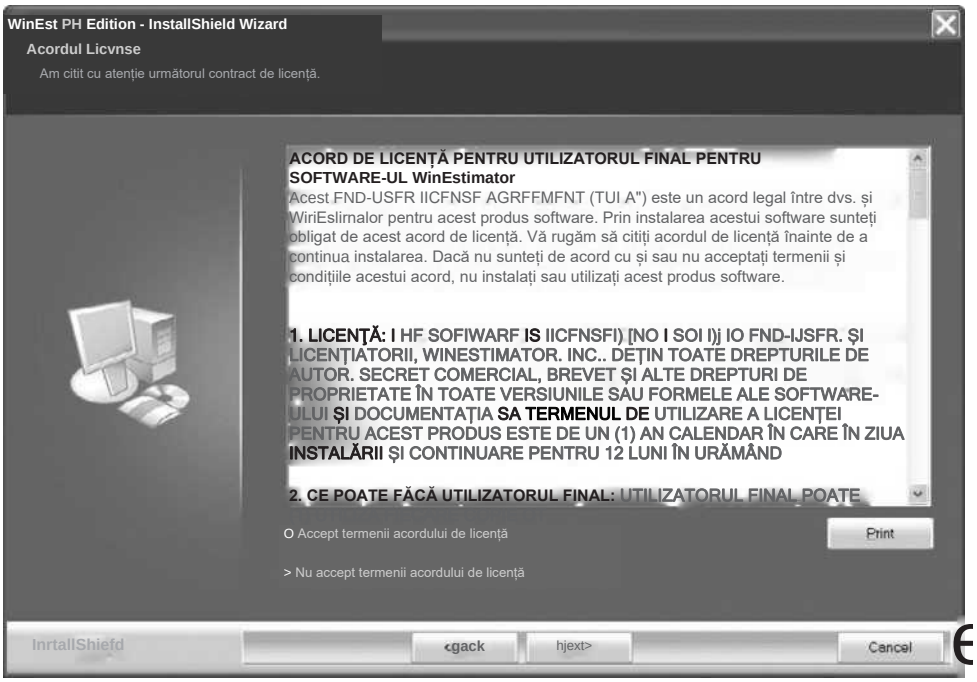

WinEst PH Edition - InstallShield Wizard
Acordul Licvnse
Am citit cu atenție următorul contract de licență.
ACORD DE LICENȚĂ PENTRU UTILIZATORUL FINAL PENTRU SOFTWARE-UL WinEstimator
Acest FND-USFR IICFNSF AGRFFMFNT (TUI A") este un acord legal între dvs. și WiriEslirnalor pentru acest produs software. Prin instalarea acestui software sunteți obligat de acest acord de licență. Vă rugăm să citiți acordul de licență înainte de a continua instalarea. Dacă nu sunteți de acord cu și sau nu acceptați termenii și condițiile acestui acord, nu instalați sau utilizați acest produs software.
1. LICENȚĂ: I HF SOFIWARF IS IICFNSFI) [NO I SOI I)j IO FND-IJSFR. ȘI LICENȚIATORII, WINESTIMATOR. INC.. DEȚIN TOATE DREPTURILE DE AUTOR. SECRET COMERCIAL, BREVET ȘI ALTE DREPTURI DE PROPRIETATE ÎN TOATE VERSIUNILE SAU FORMELE ALE SOFTWARE-ULUI ȘI DOCUMENTAȚIA SA TERMENUL DE UTILIZARE A LICENȚEI PENTRU ACEST PRODUS ESTE DE UN (1) AN CALENDAR ÎN CARE ÎN ZIUA INSTALĂRII ȘI CONTINUARE PENTRU 12 LUNI ÎN URĂMÂND
2. CE POATE FĂCĂ UTILIZATORUL FINAL: UTILIZATORUL FINAL POATE
O Accept termenii acordului de licență
Print
> Nu accept termenii acordului de licență
InrtallShiefd
<gack
hjext>
Cancel

FIGURA G.2. Ecranul Acordului de licență.

setup.exe. Pentru a începe procesul de instalare, utilizatorul face clic pe butonul Anulare, face clic pe butonul Da pentru a confirma că dorește să iasă, apoi face clic pe butonul Terminare pentru a ieși din instalare. Pentru a continua instalarea, utilizatorul face clic pe butonul Următorul pentru a afișa ecranul Acord de licență prezentat în Figura G.2. Dacă utilizatorul este de acord să respecte acordul de licență, el selectează butonul radio Accept termenii acordului de licență și face clic pe butonul Următorul pentru a afișa ecranul Alegeți locația de destinație prezentat în Figura G.3. Utilizatorul poate schimba locația în care se află fișierele făcând clic pe Modificare. . . buton. Când locația fișierului este acceptabilă, utilizatorul face clic pe butonul Următorul pentru a afișa ecranul Gata de instalare a programului prezentat în Figura G.4. Utilizatorul face clic pe butonul Instalare pentru a instala WinEst. Când programul a fost instalat, este afișat ecranul InstallSheild Wizard Complete prezentat în Figura G.5. Utilizatorul face clic pe butonul Terminare pentru a închide software-ul de instalare. Software-ul de instalare va plasa pictograma WinEst PH Edition, prezentată în Figura G.6, și pictograma WinEst Calculator, prezentată în Figura G.7 pe desktop.

FIGURA G.3. Alegeți ecranul locație de destinație.

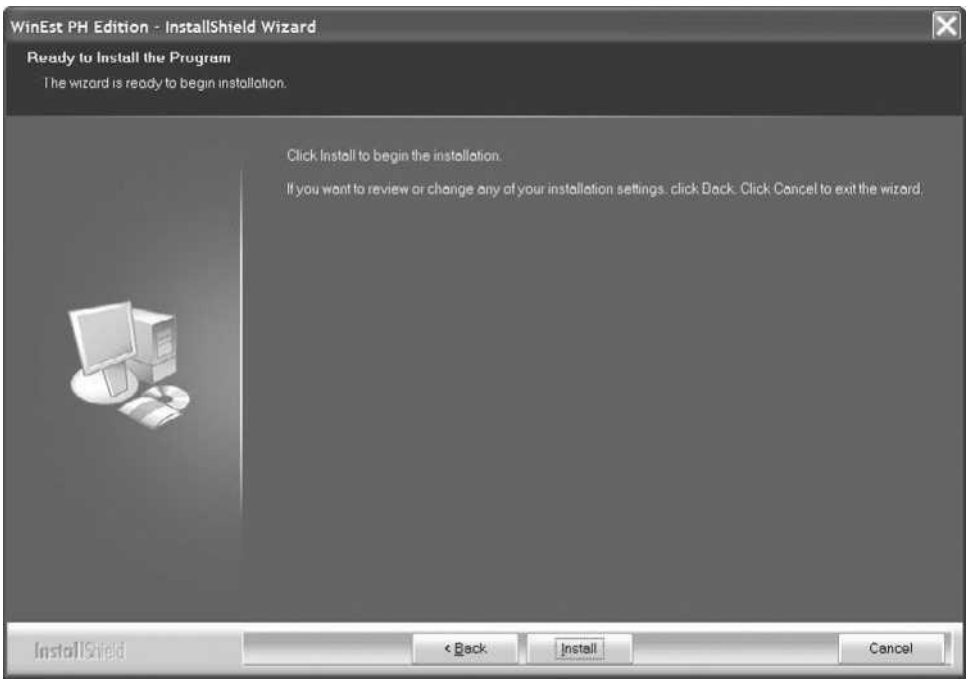

WinEst PH Edition - InstallShield Wizard
Ready to Install the Program
The wizard is ready to begin installation.
Click Install to begin the installation.
If you want to review or change any of your installation settings, click Back. Click Cancel to exit the wizard.
InstallShield
< Back
Install
Cancel

FIGURA G.4. Gata pentru a instala ecranul programului.

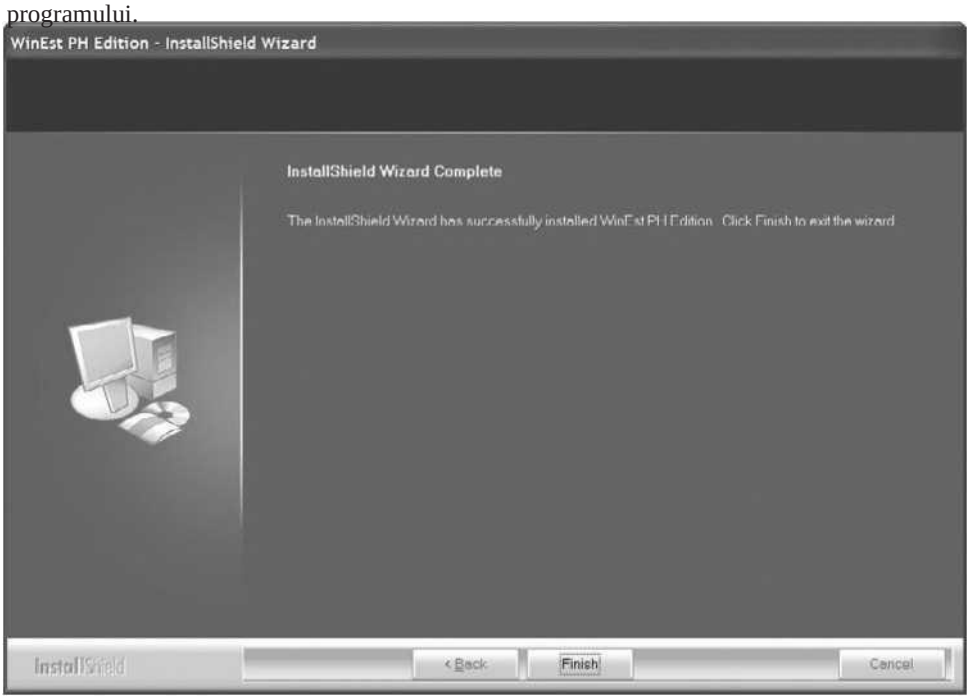

WinEst PH Edition - InstallShield Wizard
InstallShield Wizard Complete
The InstallShield Wizard has successfully installed WinEst PH Edition. Click Finish to exit the wizard.
InstallShield
< Back
Finish
Cancel

FIGURA G.5. Ecranul complet InstallSheild Wizard.

Utilizatorul face clic pe pictograma WinEst PH Edition, prezentată în Figura G.6, pentru a deschide WinEst. WinEst se va deschide la ecranul Take off prezentat în Figura G.8. Coloanele de pe ecranul Decolare au o asemănare izbitoare cu cele care au fost folosite în această carte.

Articolele sunt adăugate la estimare făcând clic dreapta pe partea inferioară a ecranului și selectând Adăugare articole . . . din meniul pop-up pentru a afișa Browser-ul bazei de date prezentat în Figura G.9. Articolele sunt selectate în jumătatea superioară a browserului bazei de date și apar în caseta Elemente de decolare după

FIGURA G.6. Pictograma WinEst PH Edition.

FIGURA G.7. Pictograma Calculator WinEst.

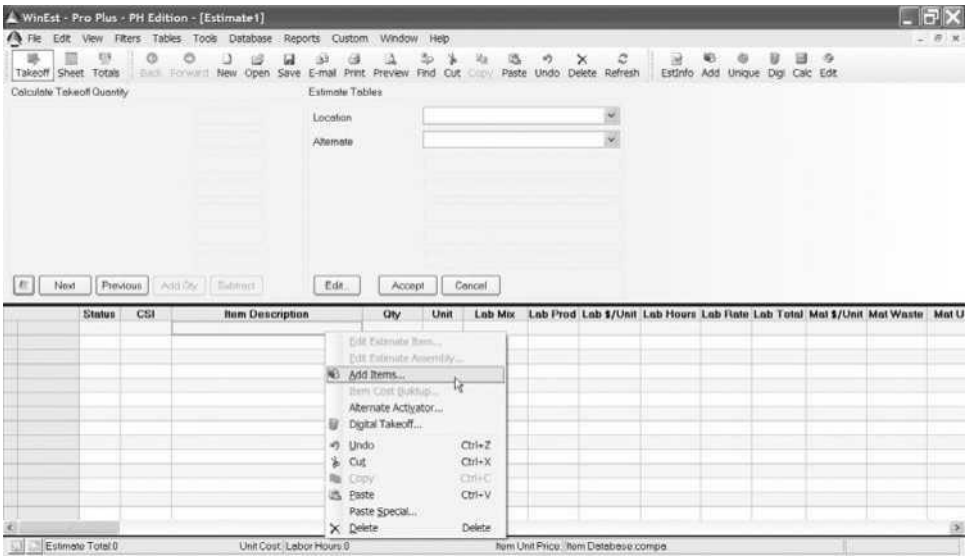

WinEst - Pro Plus - PH Edition - [Estimate1]
File Edit View Filters Tables Tools Database Reports Custom Window Help
Takeoff Sheet Totals
Calculate Takeoff Quantity
Estimate Tables
Location
Alternate
Next Previous
Edit... Accept Cancel
Status CSI Item Description Qty Unit Lab Mix Lab Prod Lab $/Unit Lab Hours Lab Rate Lab Total Mat $/Unit Mat Waste
Add Items...
Alternate Activator...
Digital Takeoff...
Undo Ctrl+Z
Cut Ctrl+X
Copy Ctrl+C
Paste Ctrl+V
Paste Special...
Delete Delete
Estimate Total 0
Unit Cost, Labor Hours 0

FIGURA G.8. Ecranul de decolare WinEst.

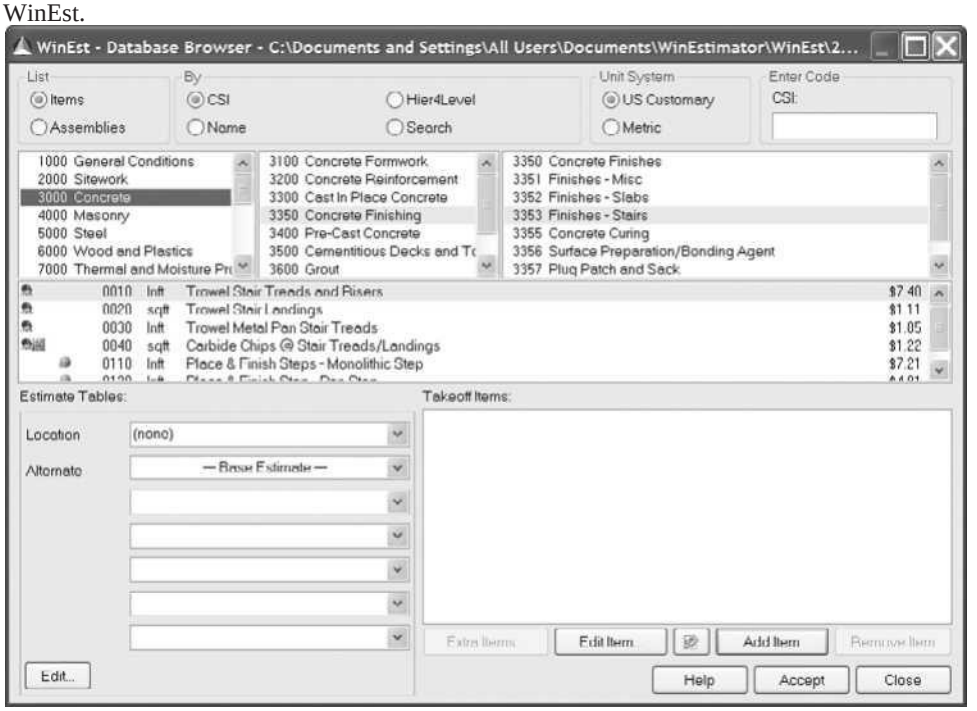


FIGURA G.9. Browser de bază de date WinEst.

sunt selectați. Utilizatorul face clic pe butonul Accept pentru a trimite articolele selectate pe ecranul Decolare.

O altă caracteristică a software-ului WinEst este selectarea ansamblurilor din Browserul bazei de date. Utilizatorul comută la ansambluri selectând butonul radio Ansambluri din colțul din stânga sus al browserului bazei de date. Această caracteristică permite estimatorului să selecteze părți componente ale proiectului, mai degrabă decât elemente specifice. De exemplu, placa pe panta ar fi un ansamblu. Cu acel ansamblu, estimatorul ar furniza dimensiuni și specificații. Software-ul va genera apoi toate elementele din acel ansamblu și cantitățile asociate acestora pe baza dimensiunilor furnizate. Ansamblurile care sunt prevăzute cu ediția pentru studenți sunt rare; cu toate acestea, un bun estimator va lucra întotdeauna la dezvoltarea și îmbunătățirea ansamblurilor, deoarece aceste elemente accelerează procesul de estimare și pot fi transferate în cele din urmă la un pachet software de planificare.

Pentru mai multe informații despre cum să utilizați WinEst, consultați manualul utilizatorului care este instalat împreună cu software-ul. Manualul utilizatorului este în format PDF și necesită Adobe Acrobat Reader pentru a se deschide. Manualul utilizatorului este deschis selectând WinEst User's Manual din folderul WinEst 2006 PH Edition din meniul Start.

WinEst include un calculator care poate fi accesat făcând clic pe pictograma WinEst Calculator prezentată în Figura G.7. Calculatorul WinEst este prezentat în Figura G.10.

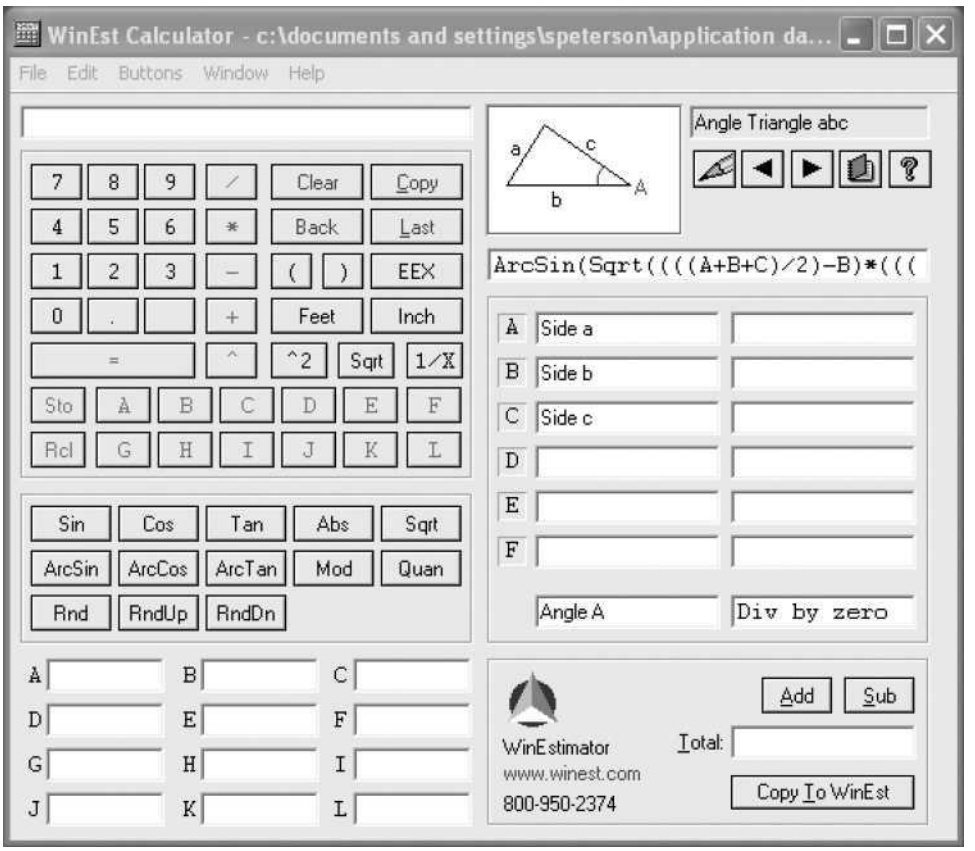


FIGURE G.10. WinEst Calculator.

ÎNCĂRCARE
Foi de calcul

Înainte de a modifica foile de calcul, acestea trebuie să fie încărcate pe hard disk-ul unui computer local. Acest lucru se face prin introducerea discului în unitatea CD. Dacă Autorun începe procesul de instalare, utilizatorul trebuie să anuleze procesul de instalare făcând clic pe butonul Cancel, făcând clic pe butonul Da pentru a confirma că dorește să iasă și făcând clic pe butonul Finish pentru a ieși din instalare. Apoi utilizatorul deschide My Computer, face clic dreapta pe unitatea CD și selectează Explore din meniul pop-up pentru a afișa fereastra prezentată în Figura G.11. Apoi utilizatorul copiază folderul Fișiere Excel pe un computer local. Utilizatorul poate accesa acum aceste fișiere de pe computerul local.

Tabelul de mai jos conține numele fișierului, descrierea și referința cifrei pentru foile de calcul de pe CD. Aceste foi de calcul sunt furnizate ca ghiduri și ar putea trebui revizuite pentru a satisface nevoi specifice.

Nume de fișier	Descriere	Figura
Bid-Tab.xls	Tabelul ofertelor subcontractantului	Figura G.12
Cut-Fill.xls	Tăiați și umpleți foaia de lucru	Figura G.13
Est-Summary.xls	Fișa rezumat deviz de proiect	Figura G.14
Rebar.xls	Foaie de lucru pentru calcularea barelor de armare	Figura G.15
Recap.xls	Fișa rezumat estimare	Figura G.16
Slab-Barre.xls	Foaie de lucru pentru calcularea barelor de armare în	Figura G.17
Oțel.xls	Fișă de lucru pentru cuantificarea oțelului de structură	Figura G.18
Warehouse.xls	Model de depozit	Figura G.19
Work-sheet.xls	Fișă de calcul de deviz generic	Figura G.20

Notă: Celulele evidențiate conțin formule și nu necesită nicio introducere.

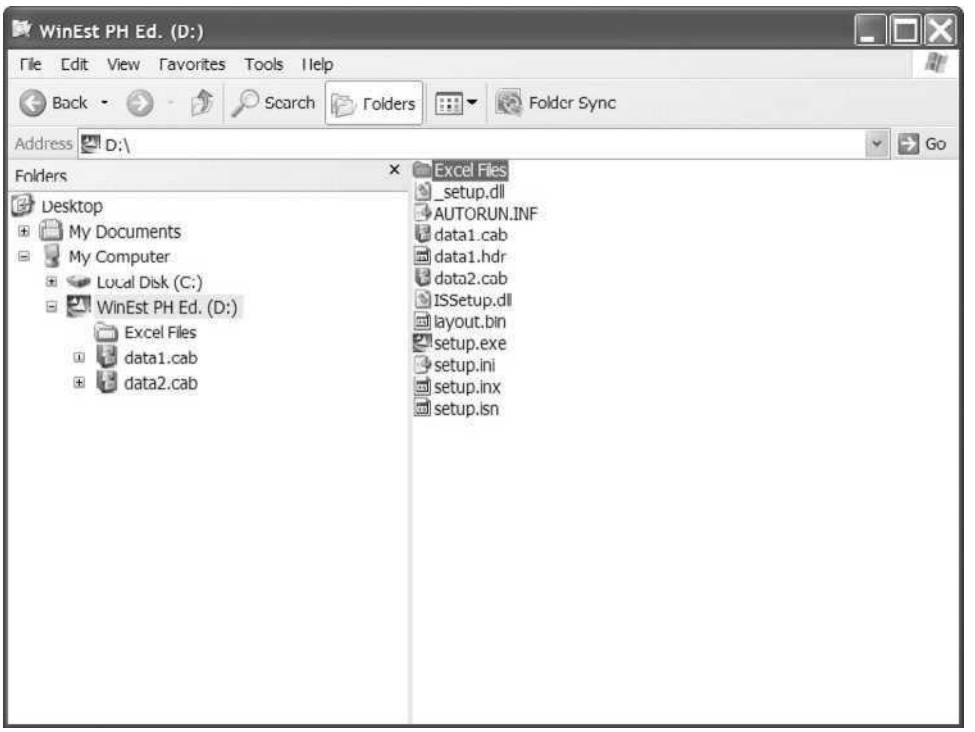


FIGURA G.11. Explorați fereastra CD-ului.

TABULAREA OFERTELOR

Proiect: _____ **Deviz Nr.** _____
Locație: _____ **Foaia nr.** _____
Arhitect: _____ **Data:** _____
Pachet de subcontractare: _____ **De:** _____ **Verificat:** _____

	Domeniul de activitate	Subcontractant 1	Subcontractant 2	Subcontractant 3	Subcontractant 4	Subcontractant 5
	Oferta de bază					
1	**Ajustări**					
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
	Oferte ajustate					

Comentarii

FIGURA G.12. Tabelul ofertelor subcontractantului.

FIȘĂ DE LUCRU DEVIZ

Proiect:
Obiecte
arhitect
locație

TĂIERE *și*
UMPLIRE

Estimare nr.
Foaia nr.
Data _____
BZ_____
Tăiați

Verificat

Grilă	Umpleți la intersecții					Umple				Tăiați la intersecții								
	1	2	3	4	5	Puncte	Medie	Zonă	Total	1	2	3	4	5	Puncte	Medie	Zonă	Total
1						0	0		0						0	0		0
2						0	0		0						0	0		0
3						0	0		0						0	0		0
4						0	0		0						0	0		0
5						0	0		0						0	0		0
6						0	0		0						0	0		0
7						0	0		0						0	0		0
8						0	0		0						0	0		0
9						0	0		0						0	0		0
10						0	0		0						0	0		0
11						0	0		0						0	0		0
12						0	0		0						0	0		0
13						0	0		0						0	0		0
14						0	0		0						0	0		0
15						0	0		0						0	0		0
16						0	0		0						0	0		0
17						0	0		0						0	0		0
18						0	0		0						0	0		0
19						0	0		0						0	0		0
20						0	0		0						0	0		0
21						0	0		0						0	0		0
22						0	0		0						0	0		0
23						0	0		0						0	0		0
24						0	0		0						0	0		0
25						0	0		0						0	0		0
26						0	0		0						0	0		0
27						0	0		0						0	0		0
28						0	0		0						0	0		0
29						0	0		0						0	0		0
30						0	0		0						0	0		0
31						0	0		0						0	0		0
32						0	0		0						0	0		0
33						0	0		0						0	0		0
34						0	0		0						0	0		0
35						0	0		0						0	0		0
36						0	0		0						0	0		0
37						0	0		0						0	0		0
38						0	0		0						0	0		0
39						0	0		0						0	0		0
40						0	0		0						0	0		0
41						0	0		0						0	0		0
42						0	0		0						0	0		0
									0						0	0		0
									0									0

UMPLEREA TOTALĂ - Picioare cubi compactate Iarzi cubi compactați Factor de contracție Necesar Bank Yards cubi de umplere Net Bank Yards cubi pentru a cumpăra

TOTAL CUT - Bank Cubic Feet Bank Cubic Yards Swell Factor Yarzi cubi liberi tăiați pentru a transporta

FIGURA G.13. Tăiați și umpleți foaia de lucru,

REZUMAT DEVIZUL PROIECTULUI

PROIECT: _____ _____
LOCAȚIE:
ARHITECT: _____ _____

Numărul estimativ _____
Data de verificare

DIV. DESCRIERE *COSTURI DIRECTE DE CAMP*	LUCRU ORE	MUNCĂ $	MATERIAL $	ECHIPAMENT $	SUBCONTRACTUL $	TOTAL $
2 SANTIERUL						0
3 BETON						0
4 ZIDARIE						0
5 METALE						0
6 LEMNURI ȘI PLASTIC						0
7 MOETURE - CONTROL TERMIC						0
8 USI, GEAMURI SI STICLA						0
9 FINISAJE						0
10 SPECIALITATI						0
11 ECHIPAMENTE						0
12 MOBILIERE						0
13 CONSTRUCȚIE SPECIALĂ						0
14 SISTEME DE TRANSPORT ~						0
15 MECANIC						0
16 ELECTRICE						0
						0
						0
						0
						0
TOTAL COSTURI DIRECTE DE CÂMP	0	0	0	0	0	0
COSTURI INDIRECTE DE CÂMP						
PERSONALUL DE CÂMP						0
BIROURI TEMPORARE						0
FACILITATI TEMPORARE						0
UTILITATI TEMPORARE						0
REPARAȚII ȘI PROTECȚIE						0
CURĂȚARE						0
PERMISE						0
SERVICII PROFESIONALE						0
OBLIGAȚII						0
ASIGURARE						0
MEC. ECHIPAMENTE						0
						0
						0
						0
						0
SARCINA MUNCII (PERSONAL)						0
PORGĂ DE MUNCĂ (MESTIGĂRI)						0
TAXĂ SUR VÂNZĂRI						0
TOTAL COSTURI INDIRECTE DE CÂMP	0	0	0	0	0	0
COSTURI BIROUL ACASA						0
MODIFICĂRI DE ULTIMUL MINUT						0
						0
						0
						0
						0
						0
						0
TOTALUL MODIFICĂRI DE ULTIMĂ	0	0	0	0	0	0
PROFIT						0
COST TOTAL AL PROIECTULUI	0	0	0	0	0	0

COMENTARII

FIGURA G.14. Fișa Rezumat Estimarea Proiectului.

FIȘĂ REZUMAT DEVIZ

DE ARMAT Deviz

Obiecte _____
arhitect _____
locație _____
proiect _____

Nr. _____
Foaie Nr. _____
Data Până _____
Verificat _____

Cod de cost	Descriere	Dimensiuni						Dimensiunea barei	Picioare liniare	Lire sterline/picior				Cantitate	Unitate
		L ft	W ft	Spațiu /ft			Conta								

FIŞĂ REZUMAT DEVIZ

Obiecte
arhitect
locație
proiect

Estimare
Fără Foaie
Nu Data
De _____ Verificat_____

Cod de cost	Descriere	QTO	Deşeuri Factor	Cumpărare. Quan.	Unitate	Echipaju l	Prod. Rata	Salariul Rata	Muncă Ore	Costul unitar Muncă	Material	Echipamente	Muncă	Material	Echipamente	Total
									0,00				0 USD	0 USD	0 USD	0 USD

FIGURA G.16. Fișa Rezumat Estimare.

FIȘĂ DE LUCRU DEVIZ

Proiect: | Estimare nr.

Locație | Foaia nr.

Arhitect: Oțel de armare | Data

Articole | De _____ Verificat _____

Cost Cod	Descriere	Placă Lățime Ft	Placă Lățime În	Bar Spațiere În. -OC	Buc	Placă Lungime Ft.	Placă Lungime În.	Acoperi vârstă În.	Plasați un X în dimensiunea barei: Lungimea Ea	Lungimea Total	Dimensiu 3	4	5	6	7	8	Greutatea barei: 3 0,376	4 0,668	5 1.043	6 1.502	7 2.044	8 2,67	Cantitate	Unitate
																							0	Lira

FIȘĂ DE LUCRU DEVIZ

OȚEL DE CONSTRUCȚIE

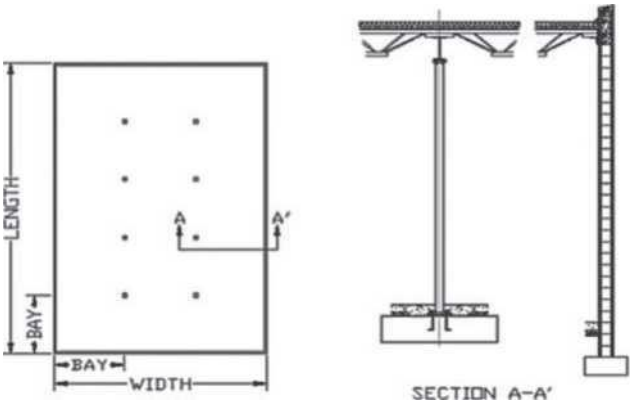
Proiect: _____ Estimare nr. _____
Locatie _____ Foaia nr. _____
Arhitect _____ Data _____
Articole __ De ____ Verificat _

Cost Cod	Descriere	Desemnare	lire Picior	Lungime Ft.	Lungime În.	Lungime Ft.	Conta				Cantitate	Unitate
						0						Lire
						0						Lire
						0					0	Lire
						0						Lire
						0					O • : 0	Lire
						0					0	Lire
						0					0	Lire
						0					0	Lire ■ <
						0					■ :.-Y- 0	Lire
						0					•	Pdttid8s-
						0						Lire
						0						Lire
						0						Lire
						0						HR&S'.'
						0						RdUndssf
						0					0	Lire
						0					0	Lire
						0					0	P&ihdS!'"^
						0					WY	Lire
						0					0	Lire
						0						Lire
						0					. .....un	Lire
						0					- . $	Lire
						0					■...	Lire
						0					0	*Lire*
						0						Lire
						0						Lire
						0					0	Lire
						0					iBliM	PouSds'--
						0					Olliiliff 0	Lire
						0					0	Lire
						0					0	Lire
						0					0	Lire
						0					0	Lire
						0					0	Lire
						0					0	Lire
						0					0	Lire

FIGURA G.18. Fișă de lucru pentru cuantificarea oțelului structural.

Parametri de construcție

Building Length	100	ft
Number of Bays Long	5	ea
Bay Length	20	ft
Building Width	60	ft
Number of Bays Wide	3	ea
Bay Width	20	ft
Wall Height (above grade)	25	ft
Depth to Top of Footing	24	in
Floor Thickness	5	in
Wire Mesh in Slab?	Yes	
Roof Hatch	1	ea
Personnel Doors	2	ea
10' x 10' OH door	-	ea
12' x 12' OH door	8	ea
14' x 14' OH door	-	ea
12' x 16' OH door	-	ea
2' x 4' Skylight	-	ea
4' x 4' Skylight	15	ea
4' x 6' Skylight	-	ea
Fire sprinklers?	Yes	
Bathrooms?	Unisex	



	Quantity	Pretul unitar	Costul total	Note
Concrete			27.596	
Zidărie			81.704	
Oțel, grinzi și tablă			53.980	
Acoperișuri			23.450	
Uși și luminatoare			29.381	
Finisaje			9.200	
Accesorii			250	
Sprinklere de incendiu			15.480	
Instalatii sanitare			11.000	
HVAC			18.000	
Electric			22.750	
Excavare			**13.836**	
Subtotal			306.627	
Permis de construire			2.153	
deasupra capului			50.000	
Profit			24.530	
Total			383.310	

FIGURA G.19. Model de depozit.

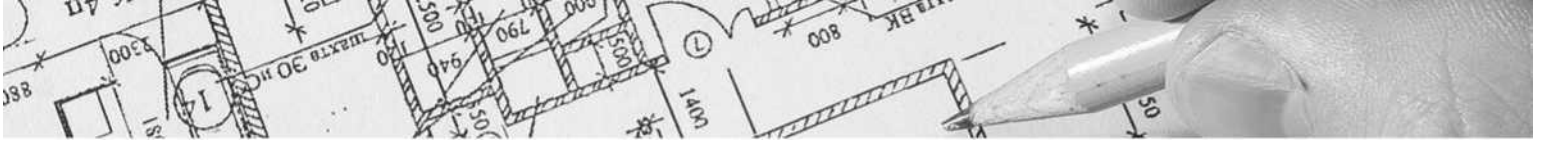
FIȘĂ DE LUCRU DEVIZ

Proiect:
Obiecte
arhitect
locație

Estimare nr.
Foaia nr. ___
Data
De _____

Verificat

Cod de cost	Descriere	Comentarii/Calcule						Sub Totaluri	Cantitate	Unitate



INDEX

401(k), 58

O

Abrevieri
  electric, 216
  HVAC, 222
  instalatii sanitare, 219
Acceptare, proiect, 14
Accesorii
  beton, 108
  gips-carton, 201 -202
  zidărie, 133
  perete umed, 207
Istoricul accidentelor, 58
Contabil, 43 , 57
Contabilitate, 12 -13
  sistem, 51, 53
Acurat, 2
ACI , 111-112
acustice
  uși, 192
  ipsos, 204
  tratament, 143
Lista de activități, 47 -48 Adaugă preț, 25
Addenda, 8, 23 -26 , 30 , 92
Adezivi, pardoseli, 208
Aditivi, 92
Publicitate pentru oferte, 8 , 9, 21
Publicitate, 43
AGC, 8
Agregate, 92, 110 , 115 -116 , 178 , 182
Acord, 8, 11 -14
  cost-plus-comision, 13
  pret fix, 12 , 14, 25
  închiriere, 64
  sumă forfetară, 12 , 14, 25
  proprietar/antreprenor, 7, 18,22, 24
  sumă prevăzută, 12 , 14 , 25 preț
  unitar, 12- 13
AIA, 11 , 24
Aer conditionat, 221 -223
Aer
  distribuție în plafoane, 199
  conducte în tablă metalică, 142
AISC, 136
Alocații, 18, 51 , 57
Supleanți, 11 -12 , 14, 25
Geamuri din aluminiu, 187
Institutul American de Beton, 111 -112
Institutul American de Arhitecți, 11, 24
Institutul American de Oțel
    Construcție, 136
Asociația Americană de Placaj, 173 Societatea Americană pentru Testare și Materiale,
    121, 126, 128
Societatea Americană a Profesioniștilor
    Estimatori, 39
Șuruburi de ancorare, 108
Ancore, 108
Unghi
  fier de călcat, 132, 136
  de odihnă, 81
  oțel, 132 , 136
Electrocasnice, 227
Program de ucenici, 57 -58 Arhitect, 4 -5, 8 , 11, 13- 14 , 21, 24 -31, 36 ,
    43 , 45 -46 , 49, 66 , 88 , 92, 111 -112 , 121-122 , 126 , 129 , 167 , 182 , 184 , 196, 210 -211 , 222
Arc, laminat, 172
Zona , 78-79
  ecuații, 244
Asfalt
  pavaj, 40, 75, 90 -91
  acoperiș, 182
  zona zoster, 181
  hidroizolație, 175, 177
Adunare, 30 , 39
  estimare, 2 -4, 230 -232
Antreprenori Generali Asociați, 8 Cotizații asociației, 43
ASTM, 121,126, 128
Attic access, 165
Average end area, 76-78

B

Back charge, 50
Backfill, 85-87
Backhoes, 67, 80, 87
Bank materials, 67
Bar chart schedule, 28, 30, 45, 47
Barricades, 31, 47,49, 50
Base
  for asphalt, 75
  bid, 25
  coat plaster, 204
  course, 90 rubber, 209 vinyl, 209 wall, 209 wood, 169
Basement excavation, 81-84 Bath tub, 218
Bathroom, 54
Beam
  concrete, 92,109, 111
  engineered wood, 146
  laminated, 172
  precast, 115,117 steel, 136
  wood, 146
Bearing plates steel, 136
Bell, volume of, 95 Benefits, 51
Best value, 7
Bid
  award of, 23-24 base, 25 best, 6, 24 bond, 15,24,51
  competitive, 7 date, 31

de licitare (*continuare*), 6 decizie, 29
documente, 8 formular, 18, 23- 24
informații, 8 cel mai mic, 6, 24 sumă forfetară, 7 negociat, 7 , 12 , 14 trafic, 32 respingere , 23 -24 securitate, 15 3 , 24, 24 , 15 3 timp, 31 prea mic, 219 tipuri, 7 preț unitar, 7 nesolicitat, 32
Proiect de lege
materiale, 51 de vânzare, 14
Ore facturabile, 57 -58 Acoperișuri bituminoase, 180 Izolație cu pătură, 202
Sablare, 88 Bloc
buiandrugi, 190 modele, 120
Picioare de bord (măsura plăcii), 145 -146, 173 , 207 -208
Vătămare corporală, 58 Șuruburi ușă, 194
Bond, 2, 14- 16 , 18 oferta, 15 , 24, 51 capacitate, 29 forță de muncă, 15 licență, 15 întreținere, 51 materiale, 15 obținere, 15- 16 modele, 119 - 151 , performanță , 18, 151 , 151, plata 18, 51 permis, 15, 51 cerințe, 8, 21-22, 31 acoperiș, 182 subcontractanți, 15
Bonus, 13- 14 Contabil, 43 Împrumut, 87
Săpătură de contravântuire, 66 , 81 oțel, 136
Cărămidă
ore de muncă, 127 număr necesar, 127 modele, 121 prag, 189 specificații, 125 - 126 scaun, 190 foaie de lucru, 126 metal, 144 vopsire, 212 instalații sanitare, 220 acoperișuri, 185 perete umed, 207 lemn, 173
Coji, 67
Precizări, 27
Clauza, penalizare, 11
Zidărie de lut, 125 , 133
Curatenie, 24, 50 zidarie, 133 service, 46
Curățare, 46, 54 , 227
Clientela, 226
Condiții climatice, 54
Ora ceasului, 55
Mai aproape, 194
Palton maro, finisaj 204 , zgârietură 204 , 204
Pauze de cafea, 54
Vreme rece, 134
Legături de guler, 167
Coloană
beton, 92, 109, 111 ignifugare, 201 prefabricat, 115 , 117 otel, 136 , 231
Început, proiect, 23
Echipamente de comunicații, 44
Naveta, 48
Compactare, 67, 85 echipamente, 68
Vehicul de companie, 43
Urmărirea competiției, 224
Oferta competitivă, 7 , 12 , 21 Data de finalizare, 11, 23 ora, 14
Computer, 6, 10 ,18, 38 -42, 44 , 49, 51
beneficii, 38 -39 pericole, 38 -39 alfabetizat, 6 priceput, 38
conceptuală , 2-3
Beton, 92- 118, 215 accesorii, 108 grinzi, 109, 111 bloc, 120 -121
clasificare la foc, 121 -122
specificații, 121 cărucioare, 111 listă de verificare, 114 apă răcită, 110 jgheaburi, 111 culoare, 92 coloană, 111 bordura, 55 întărire, 92, 110 - 111 amestecat pe câmp, 116
Bridging
metal, 139
in wood floors, 154
Brown coat plaster, 204
Buck, door, 193
Budget, 13,28
over, 13 owner's, 3
Builder's risk insurance, 16
Building
code, 119,161,167,218,221
paper, 181 permits, 46
Built-up roofing, 142, 182
Bulldozers, 67, 80-81, 85, 87
Bulletproof door, 192
Bush hammered, 109
Business failure, 224
Butts, 194

C

Cabinet
fire extinguisher, 196
medicine, 196
Cabinetry, 227
Calculations, 39
Calendar days, 14, 23, 48
Camera, 51
Cants, roofing, 180,182
Capital investment, 62
Carborundum rubbing, 109
Carpentry, rough, 145,227
Carpet, 210, 227
labor productivity, 210
protection of, 46
specifications, 210
subcontractors, 210
Cash equivalents, 51, 57
Casing, 94
Caulking roofing, 182
Ceiling
fire rating, 199 joist, 164, 196
suspended, 199 wood, 164-166
Cement, 92,129, 178,204
roofing, 182 waterproofing, 177
Certificate of payment, 14 Chair rail, wood, 169
Change order, 12, 25
Channel
metal, 196 steel, 136
Checklist, 34 concrete, 114 door and frame, 194 drywall, 207 electrical, 215, 217 flooring, 212 HVAC, 222-223
masonry, 135

umple, 116
termina, 116
finisare, 108 -110
placa de podea, 81
picioare, 112
forme, 111 -114
grinzi, 109
incalzire de, 110 -111 loc de munca mixt, 92
ușoară, 227
zidărie, 120 -125 , 133
mixer, 118
petice, 108
trotuar, 40
prefabricat, 114- 118, 215
pompa, 111
preparat gata preparat, 92, 116
placă, 99 -112, 227
putere, 92, 116
fișa rezumat, 101
testare, 92
topping , 116-117 , 215
tip, 92
ziduri, 109, 111 -112
rezistență la apă, 176
Condiții
vremea, 28, 54
lucrează, 54
Conductă
electrice, 214 -215
în știfturi metalice, 197
Construcție, 12
Constructii
firma de management, 11
manager, 2 , 4 , 8
metode, 2 , 5
planificare, 6
siguranta, 81
echipa, 3
tip, 29
Institutul de specificații de construcții, 18-20, 25, 34
Situație, 18, 48
Picior continuu, 93 -94 , 96
Linii de contur, 68
Contract , 5 , 8 , 11-14
cost-plus-comision, 13
documente, 7- 8 , 11 -12, 28 -29 , 46
data executiei, 14
expiră, 57
pret fix, 12 , 14, 25
închiriere, 64
suma forfetară, 12 , 14, 25
negocieri, 2, 47
proprietar/antreprenor, 7, 18,22, 24
separat, 11, 66
singur , 11-12 , 66
suma prevăzută, 12 , 14 , 25
suma, 14
Antreprenor (general/prim), 5 , 9, 11- 15 , 18, 24 -25, 27, 32 , 34, 45 -48,
specialitate/subcontractant, 1 , 4 -5 , 11 ,25, 28, 31 -33 ,45 -47 , 50
avantaje, 32
covor, 210
dezavantaj, 32
usa, 192
gips-carton, 201, 203
excavare, 40 , 87 -88
electrice, 214 -215
pardoseală, 209
încadrare, 169
HVAC, 215 , 221
zidărie, 134
metal
puntea, 143
grinda, 139
pictura, 211 -212
gramada, 89
ipsos, 205
instalatii sanitare, 215
propuneri, 28
acoperiș, 180 -182, 185
punte de oțel, 143
țiglă, 211
hidroizolație, 176
perete umed, 205
fereastra , 188-189
subdrenuri, 90
pardoseală, 155
lemn, 208
Îmbinări de control, zidărie, 129
Factori de conversie, 243 -244
Transportoare, 111
Ușă răcitoare, 192
Coordonare, 215 -216, 220- 222
Coping, zidărie, 132
Substrat din plută, 208
Colț, pereți din lemn, 157
Cornișe din lemn, 169
Tablă ondulată, 183
Cost
contabilitate, 10 , 18, 64
proceduri de control, 51
evaluare, 4
marfă, 63
mobilizare, 61
în funcțiune, 61 -62
proprietate, 63 -64
planta, 28
standard, 39
Contract cu cost plus, 45
Acord cost-plus-comision, 13
Blaturi, 227
Baza Cove, 209
CPA, 43
Personal artizanal, 9, 32, 54
Macara, 49 , 54 , 65 , 111 , 117 , 129 , 132 , 142-143 , 171
Credit, 15
Echipaj, 39, 59 -60
Metoda secțiunii transversale, 69 -76
Întărire, 92, 110 -111
Perete cortină, 187
rate de productivitate, 189
Tăiați și umpleți foaia de lucru, 68, 74-75
Tăiat, excavare, 67 -70 , 72-74, 76 -78 , 81, 87
Piatra taiata, protectie, 50
Analiza timpului de ciclu, 55

D

Hidroizolație, 175, 177
Date
intrare, 38
istoric, 9, 53
Baza de date, 6, 10 , 28, 39 -40
Salariul Davis-Bacon, 57
Zile
calendar, 14
lucrează, 14
Pardoseala
oțel, 136 , 142 -143
lemn, 154, 172 -173
laminat, 173
Deduceți prețul, 25
Întârzieri, 28
Livrare, 33 , 54
date, 5
Cerere de sarcină, putere, 50
Asigurare dentara, 58
Depozit, 8 , 22
Amortizare, 62
Proiectare-licitare-construire , 1 , 7-8
Proiectare-construcție, 2 , 4, 8
Designer, 6
Deviz detaliat, 2 , 30 , 226
Detalii, structurale, 93
Dezvoltatori, 5 , 13
Deshidratare, 88
Sip de diamant, 206
Direct
cost, 43
costuri de teren, 1 , 5
Discrepanțe, 36
Mașină de spălat vase, 218
Rapoarte Dodge, 8
Donatie, 43
Ușă, 186 -195
acustic, 192
dolar, 193
antiglonț, 192
lista de verificare, 194
răcitor, 192
rating la foc, 190 -192 , 194
pliere, 192
rame, 193
congelator, 192
mână, 191
capete, 194
stâlpi, 194
prelucrare, 192
metal, 227
muluri, 190

214- 215 ,218
Acoperiș borduri, 180, 182
deasupra capului, 192

Ușă (*continuare*) prefinisată, 192 rata de productivitate, 193 rotativă, 192 program, 192 desene de atelier, 192 subcontractant, 192 batantă, 191 ornamente, 190 lemn, 227
Verificați dublu, 31
Tee dublu, 115 -116 , 215
Desene, 5 -6 , 8 -9, 11- 12 , 14, 18,22-23, 27 , 30 -31 , 36, 48 ,224 electrice, 215 electronice, 40 -41 podea, 93 mecanice, 30 , tavan , camera reflectata, 2191 , 219 9 santier, 93 structurale, 30, 136 de lucru, 1 , 8
Îmbrăcat, 145
Diloane forate, 94-96 armare , 104
Foraj, 88
Apă de băut, 46, 54
Alei, 93
Pervaz, 192
Gips-carton, 200 , 227 , 230 accesorii, 201 -202 lista de verificare, 207 compus pentru îmbinări, 202 productivitatea muncii, 203 cuie , 202 pereți despărțitori, 201 șuruburi, 202 specificații, 196, 200 -201 subcontractanți, 2031 , 2031 201 -202
Dumbwaiter, 192 Basculantă, 87 , 90
Control praf, 24 , 49

E

Lucrări de pământ, 40
Economii de scară, 226 Eficiență, sistem, 54 EIFS, 205
Linie electrica, 50
Electrice, 32, 214 -217 , 227 abrevieri, 216 în tavane, 206 lista de verificare, 215, 217 conducte, 214 -215 suport de fixare, 215 în grinzi metalice, 138 planuri, 215 în ipsos, 204 în prefabricat, 204 în prefabricat , 1 , 711 46 , 214 - 215 simboluri, 216 transformator, 215 în pereți, 196 cablare, 214 -215
Electricitate, 43 , 45, 61 Cote, 30 , 69 -71
Lift, 49 Angajați scutiți, 43 neexceptați, 43 salariați, 43
Ghidul fiscal al angajatorului, 57 Anexe temporare, 24 Inginer, 4 -5, 8, 14, 21, 24 - 31, 36 , 43 , 46, 51 , 66 -67 , 88, 92, 111 - 112, 115, 121-122 , 126 , 129 , 167 , 182, 184 , 196 , 210 -211 , 221,224
Grinda din lemn de inginerie, 146
Engineering News Record, 8 Echipamente, 1 -2 , 30, 34, 61 -65 adecvate, 54 disponibile, 29 curățare , 64 dorite, 31 montaj, 65 excavare, 67 , 79 -80 asigurare, 64 întreținere, exploatare necorespunzătoare, 64 - manipulare material , 64 61 revizie, 63 deținute, 31 costuri de proprietate, 63 -64 costuri de închiriere, 64 închiriate, 31 selecție slabă, 64 taxe, 64 bine întreținute, 54
Erecție, 134
Montator, oțel, 136
Eroare, 7 ,28, 31 , 34, 36 , 39 calcul, 38 cost de, 1 multiplu, 38 Preț de escaladare, 48 Estimare, 28 -37 asamblare, 2 -4, 230 -232 modificări la, 34 concepte de, 39 conceptual, 2 -3 definiție, 1 detaliat, 2, 30 , 226 eficiență a, 38 final, 4 metoda, adecvata, 226 model, 3 caiet, 28 -29 organizare, 28 parametrica, 3 planificare, 28 sărac, 48 preliminar, 2 -4, 10 imprimare, 39 proces, 29, 39 comparare proiecte, 4 , 226 -227 calitate, 38 rapoarte personalizate, 39 responsabilități, 28 foi, 40 viteză, 38 picior pătrat, 3 -4 , 227 -230
Estimarea oportunități, 4 software, 28, 31 , 39 -40
Estimator, 34 , 43 liber profesionist, 5 -6 formarea, 6
Săpătură, 66 -91 lista de verificare, 88 -89 general, 81 special, 85 subantreprenori, 40
Excel, 39 , 246
Excesul de sol, 87
Excluderi, 33
Metal expandat, 102
Rotul de dilatare coperți, 108 , 144 umpluturi, 108 acoperiș, 180
Experiență, 53 modificator, 58 record, 15
Expert, 4
Agregat expus, 109
Material finisaj exterior, 30
Izolatie exterioara si finisaj sistem, 205

F

Fabricator, oțel, 136
Eșec, afaceri, 224
Legea privind standardele echitabile de muncă, 43
Fascia lemn, 169
Fezabilitate, proiect, 47
Legea privind contribuțiile la asigurări federale, 57
Federal regulamente, 32 șomaj, 51 , 57 -58
Legea federală privind impozitul pe șomaj, 57 -58 Taxa fix 13 Procent, 13
Felt, 175 acoperiș, 180 -182 , 184
Garduri, 31 45
Îngrășământ, 87
Fibră blocare, 180 tub, 112
Fibră, 162
FICA, 57

Domeniu
inginer, 51
măsurători, 12 rapoarte, 64 personal, 45
supraveghere, 64
Umplere, excavare, 67 -74, 76 -77, 87
Plata finală, 14
Rapoarte financiare, 15
Termina
tâmplărie, 227
haină, 204
nota 75, 87
programul camerei, 209
Finisaje, 196-213
nivelul de, 226
Dulapuri pentru stingătoare, 196 Semineu, 165
Ignifugare, coloane, 201
Clasament la foc
plafoane, 199
bloc de beton, 121
usa, 190 -192 , 194
sticlă, 195
zidărie, 119
placă prefabricată, 116
Formă
oferta, 18,23 -24
propunere, 18, 23 -24
Primul ajutor, 49
Fix
taxa, 13
cu bonus, 13
cu cost maxim garantat, 13 cu penalizare, 13
acord de preț, 12 , 14, 25
Umeraș, electric, 215
Intermitent
zidărie, 122, 126, 130
acoperiș, 180 , 182 -184
zidărie din piatră, 129 stuc, 204 țiglă, 128
fereastra, 190
Podea
încadrare, 146-155 lemn grinzi, 146.148 -150 deschideri, 151 -153 scânduri,
prefabricate, 115 planuri, 93
placă, 81, 92, 109, 111 -112
Pardoseală, 207 -211
lista de verificare, 212
laminat, 208
protectie, 50 rezistent, 208 , 210 schita, 209 specificatii, 209 subcontractant, 209
lemn, 207 fisa de prelucrare, 155
FOB, 143
Pliere
usa, 192
compartimentare, 192
Picior, 92 -93, 105, 112, 227 , 109 continuu, 93 -94 , 96
costul muncii, 107
excavare, 81, 84 -85 răspândire, 94 , 96
foaie de prelucrare, 96
Maistri, 28, 45
Stivuitor, 61 , 111 , 134
Formular, 81 , 108 , 111-114
tub din fibră, 112
zid de fundație, 113
g an g, 112
garnituri, 113 -114
metal, 112
alunecare, 112
lemn, 112
Dig format, 96
Formule, 34
Fundație, 96 -97, 105, 112, 177, 227
excavare, 85 forme, 113 armare, 102 -103
foaie de prelucrare, 97 -98
Cadru
constructie, 145
usa, 193
Încadrare, 179 etaje, 146-155 manopera, 169 ore, 170 subantreprenori, 169 perete
lemn, 156 -164
Acoperiș liber, 184
Usa congelatorului, 192
Marfa, 33
cost, 63
Beneficii secundare, 56
Încărcătoare frontale, 67 , 80-81, 85 , 87
Încărcare frontală, 14
Combustibil, 61, 63 -64
consum, 61
Furnizor, 44
blană, 196
metal, 197-198
acoperiș, 184
lemn, 198-199
Ușă cu legătură fuzibilă, 192
FUTA, 57- 58

G

Forme de bande, 112 Trimitere de gunoi, 218
General
conditii, 1 , 7 -8 , 18, 24, 31 antreprenor, 5 , 9, 11 -15 ,18, 24 -25, 27 , 32 , 34 , 45 -48 ,214- 215, 218 asigurare
de răspundere civilă, 58 cheltuieli generale, 43 -44
analiză, 44
Geometry, 6
Girder, 92
concrete, 109
wood, 146
Glass, 30, 189,194-195
fire rating, 195
Glazing, 189-190
G-max, 13
Government, 5
Grade
beams, 97-98 reinforcing, 105 workup sheet, 97-98
finish, 75
Graders, 81
Grading, 55, 87
Granite protecting, 50
Grates, metal, 143
Gravel, 227
Grease, 61-62
Grills
door, 190
rolling, 192
window, 189
Groundwater, 66
Guaranteed maximum cost, 13
Gypsum
plaster lath, 206
tile, 207
wallboard, 200

H

Hand excavation, 67, 85
Handling, materials, 48
Handrails, metal, 143
Hangers, plumbing, 218
Hardboard subfloor, 208
Hardener, 109
Hardware, 194,227
panic, 194
protection of, 46
schedule, 192
window, 189
Header
door, 194
joist, 150-151,153, 164-165
rafter, 166-167
wood, 156,160-163
Health insurance, 58
Heat, 43
Heating, 221-223
High-rise construction, 54
Highway excavation, 81 Hinges, 194
Hips roof, 181, 183
Historical data, 9, 53
Hoist, 49, 65, 134
towers, 61
Holiday, 48, 56, 58-59
Home office overhead, 43-44
Horsepower, 61
Hours, billable, 58

locuințe, 31
O sută, 100
HVAC, 32, 221 -223 , 227 abrevieri, 222
lista de verificare, 222 -223 subcontractor, 215, 221 simboluri, 222
Tei hidratat, 129
Hidratare, 110
Excavatoare hidraulice, 81
Presiune hidrostatică, 175

eu

Eu fascicul, 136
Funcții IF, 39
I-gripă, 148
Costuri indirecte de câmp/costuri indirecte, 1 , 5 -8, 18, 24 , 31 , 47 224
Inflația, 226
Informații
pentru ofertanti, 7- 8 , 18,22 -24, 36 surse de, 9
Munca internă, 28
Parafare, 29
Cheltuieli de inspecție, 33
Inspector, 49 de ani
Instrucțiuni pentru ofertanți, 7- 8 ,18, 22 -24 , 36
Izolație, 156, 178 -179 , 227 , 230 scândură, 142, 162, 179 liber, 179 crestat, 175 , 204 acoperiș, 182 , 184 pereți, 202, 204
Asigurari, 2, 4 , 16 , 24 , 57 beneficii, 58 risc constructor, 16 transportator, 46 stomatologic, 58 echipament, 64 incendiu, 43 raspundere generala, 58 sanatate, 58 raspundere civila, 43 , 51 viata, 58 prime, 58 , 33 , transport necesar șomaj, 51, 57 -58 compensații pentru lucrători, 16
Dobândă, 62 -63
Codul Internațional de Instalație, 218
Internet, 8 , 21, 38
Intersecții de pereți de lemn, 157-158
Inventar, 54
Invitație la licitație, 8 , 18, 21

J

Jamb, ușă, 194
Post
condiții, 28, 39 analiză, 62
caietul de sarcini, 206 -207
lemn, 207
Toaletă, 218
Procese, 58
Aspect, 107
Contracte de închiriere, 64
Taxe juridice, 43
Nivel de finisaje, 226
Asigurare de răspundere civilă, 51
Licențe, 31
Asigurare de viață, 58
Stivuitor, 87 , 118 , 132 , 134
Iluminat, 199
în punte metalică, 142
temporar, 215
Căptușeli, formă, 113 -114
overhead, 43, 45-46, 48
remote, 54
signs, 46
site, 87
Joint compound, 202
Joist
ceiling, 164, 196
spacing, 148
header, 146, 164-165
K-series, 140-141
load table, 140-141
open web, 140-141, 197 steel, 136,138-142,215,231
productivity rates, 142
shapes, 139
trimmer, 164-165
wood, 148, 164,179

K

Keene cement, 204
Kickplates, 194

L

labor, 1,2, 34, 53-60
availability, 226 bond, 15
brick, 127
burden, 57-59
carpet, 210
concrete, 100
masonry, 124 finishing, 109-110 conditions, 28
continuous footing, 107 costs, 34, 48 drywall, 203 framing, 169-170 hours, 53-56, 59
local, 31
masonry, 119
painting, 212
pricing, 59 productivity, 6, 53-56
rate, 39
reinforcing, 105 resilient flooring, 210 roofing, 181, 185
strikes, 1
waterproofing, 176 windows, 187
Ladders, 49
metal, 143
Laminate flooring, 208
Laminated
beams, 172
wood decks, 173
Landscape maintenance, 88
Landscaping, 87-88
Lath, 203, 205-207
diamond, 206
gypsum plaster, 206
metal, 204, 206
Buiandrugurile
zidărie, 126, 132
oțel, 136
zidărie din piatră, 129
țiglă, 128
fereastra, 190
Acoperișuri lichide, 184
Despăgubiri lichidate, 24
Cheltuieli de trai, 45
Codurile locale, 50
Locația proiectului, 29
Blocare, 194
Lookout, 168
Lejer
izolație, 179
volum, 67
Pierderi, 25
Fulbură, ușă, 190
Cea mai mică ofertă, 6 , 24
Cherestea, 145, 227
îmbrăcat, 145
nota, 145 -146.156
Sumă forfetară
acord, 12 , 14, 25
oferta, 7
pret, 5

M

Prelucrare, uși, 192
Revista, 43
Întreținere, 64
obligație, 51
Probleme de management, 64
Gestionarea resurselor, 54
Cadre și capace pentru cămine, 108
Reprezentanții producătorilor, 5 , 25, 28, 31 , 33
Marmură, protectoare, 50
Markup, 11
Zidărie, 119 -135, 227
accesorii, 129 -133
modele de legături , 119-121
lista de verificare, 135
lut, 125 , 133
curatenie, 133
beton, 133

face față, 132 rating la foc, 119
tampoane, 122 , 126 , 130 vitrate, 122 , 125 , 133 ore de muncă, 124, 133 buiandrugi, 126 , 132 armare, 126, 130- 131 praguri, 130- 131 , 132 , 129 , caietul de sarcini , 129 , 133 subcontractant, 134 legături de perete, 122, 130 , 132 găuri de curățare, 122 , 126, 131 foaie de lucru, 133 , 135
MasterFormat, 18-20,25, 34 Material, 1 , 1, 8, 2 , 3, 3 , 5 , 5 33, 34 disponibilitate, 1 226 factură, 51 funcționar, 45, 48 costuri, 34 livrare, 54 manipulare, 6 echipamente, 61 comandă, 4 comandă, 226 prețuri, 28
oferta, 33 cumpărare, 1 depozitare, 45 depozitate, 14 înlocuire, 24 furnizori, 28, 31 transport, 54
Matematică, 6 , 39
Înseamnă date privind costul construcției clădirii, 55 -56, 60
Înseamnă RS, 3 , 55 -56, 60 , 228 -231
Mecanic
desene, 30 pornire echipamente, 50 în grinzi metalice, 138 planuri, 215 în prefabricat, 116 -117 subcontractant, 11 în pereți, 196
Medicare, 51, 57
Dulapuri de medicamente, 196
Întâlniri, proiect, 48
Metal, 136 -144
canale, 196 listă de verificare, 144 punte, 142 -143 uși, 191 , 227 forme, 112 blănuri, 197-198 grătare, 143 balustrade, 143 grinzi, 138 -142
masa de încărcare, 140-141 scări, 143 șipci, 204 , 206 diverse, 143 ornamentale, 143 -144 panouri în fereastră, 189 rate de productivitate, 142 balustrade, 143 acoperiș, 183 forme, 139 foi , ondulat, 183 pervaz , 189 specificații, 136 , 138- 139 scari , subcontractor , 1143 196-198, 230 Microsoft, 39, 47 , 246 Mixer
beton, 109 , 118 mortar, 129 ipsos, 205
Telefon mobil, 45
Mobilizare, 64 -65 , 80, 134
costuri, 61
Deviz model, 3 tavan turnat, 199 ușă, 190 lemn, 169
Mortar, 119- 120, 129 forme rosturi, 121
Ușă cu montanti, 190 fereastră, 186 -187, 189

N

Cuie, gips-carton, 202
Codul electric național (NEC), 214
Neglijență, 58
Negociat
oferta, 7, 12 , 14 contract, 2, 47
Rețea
diagrama, 47 -48 orar, 47
Lucrare noua, protectie, 50
Nișă, 4
Controlul zgomotului, 49 Luarea de note, 36 Notebook, proiect, 66

O

Angajat de birou, 43 echipamente, 45
cheltuieli generale, 224 proiect, 1 inchiriere, 43 amenajare, 45 spatiu, 44 personal, 4 consumabile, 43 temporar, 24
Ulei, 61 -63
Omisiuni, 28, 31 , 36

Software OnCenter, 41
Decolare pe ecran, 6 , 8, 40 , 41, 163
Deschide
magazin, 57
grinda din otel web, 140-141.197
Deschidere
etaj, 151 -153
zidul, 157, 159
Costuri operaționale, 61 -62 Salariile operatorului, 61 Oportunități, estimare, 4 Comandări materiale, 226
Ordonante, 31
Metal ornamental, 143 -144
OSB, 161 , 168
Standardele OSHA, 81
deasupra capului, 2 , 12, 25, 28, 31 -32 , 34 , 43-52
uși, 192
birou, 224
proiect, 1 , 5- 8 , 18, 24, 31 , 47 ,224 Prelungiri, 44
Proprietar, 5, 8, 11 , 13- 14 , 24, 66 , 126 , 129
Contract proprietar-antreprenor, 7, 18,22, 24 Costuri de proprietate, 63 - 64

P

P6, 47
Pad, 210
Captuseala, 208
Pictură, 211 -212 , 227 , 230
lista de verificare, 212
productivitatea muncii, 212
subcontractant, 211 -212
hidroizolatii, 177
Panouri, lemn, 200
Hardware de panică, 194
Estimarea parametrică, 3
Zidul parapetului, 132, 180
Parging, 178
Parcare, 79
excavare, 81
Plăci aglomerate, 155
pardoseala, 208
Partiție
gips-carton, 201
pliere, 192
Peticirea betonului, 108
Pavaj, 92, 109
Pavaj, 55
mașini, 90
Paydirt, 6, 40
Plata, 11
obligație, 51
certificat de, 14
finala, 14
progres, 14, 16
termeni, 33
Salarizare, 58
taxe, 57
PCA, 111
Penalty , 11 , 13-14
Diurnă, 48

Comision procentuală, 13
Garanție de bună execuție, 15 , 51
formă de, 18
Perimetrul, 78 -79
Permis, 4 , 31 obligație, 51
construcție, 46, 50
Personal calificat, 29
Controlul dăunătorilor, 49 Jurnal
de telefon, 28 Fotografii, 46 , 51
Pick-up, 51
Poze, 31
Dig
forat, 94 -96 excavare, 85
format, 96 arbore, 96
Teanc, 89 -90 foaie, 66
subcontractant, 89
Țeavă în știfturi metalice, 197
Pantă, acoperiș, 166 , 168 , 181
Planuri, 5- 6 , 8 -9 , 11- 12 , 14,
18, 22-23, 27 , 30 -31 , 36, 48 ,
224 electrice, 215 electronice, 40 -
41 etaj, 93 mecanice, 30 , 215
teren, 93 tavan reflectat, 199
camera, 8 site, 93 structurale, 30,
136 de lucru, 1 , 8
Cheltuieli de plante, 28
Tencuiala, 203 -204 acustice, 204
fundatie, 178 subcontractant,
205
Laminat din plastic în fereastră,
189
Farfurii, 136 lemn, 163
Planul parcelarului, 93
Instalator, 45 de ani
Instalatii sanitare, 32 , 218 -220 ,
227 abrevieri, 219 lista de
verificare, 220 umerase, 218
subcontractor, 215 simboluri,
219 tranșee, 218 în pereți de
lemn, 163
Placaj, 154-155, 161- 162
pardoseală, sistem 208 , 173
Policlorură de vinil, ciment
Portland 186
Asociația, 111
Poștă, 43 Post-it, 47
Posttensionat, 115 Putere
taxa la cerere, 50 lopeți, 67 ,
81 temporar, 215 utilizare, 61
Prefabricat
grinzi, 115, 117 stâlpi, 115,
117 beton, 114 -118, 132, 215
prag, 189 scaun, 190
la ferestre, 189 costuri, 117-
118 scânduri de podea, 115
desene de magazin, 117- 118
placă , 116 -117 tee, 115- 116
panouri de perete, 115 Diagrama
de ordine, 48 Uși prefinisate, 192
Deviz preliminar , 102
Abilități de prezentare, 6
Pretensionat, 117 -118
Pretensiune, 115 Preț, 7 , 24
adăugare, 25 cele mai bune, 7
deducere, 25 escaladare, 48
sumă forfetară, 5 cotații, 5
unitate, 5
Prețuri, 38- 39 forță de muncă, 59
Primavera, 47 Antreprenor
principal, 5 , 9, 11-15 ,
18, 24 -25, 27, 32 , 34 ,
45- 48, 214 -215 ,218
Productivitate
beton, 100 perete cortină, 189
ușă, 193 factor, 53- 54 tablă
metalică, 143 rate, 38 -39 armare,
106 condiții standard, 53 tablă
oțel, 143 retarder de vapori, 107
Servicii profesionale, 43 Profit, 7,
25, 4, 34 ,
224- 225 marjă, 1
rezonabil, 219
Plăți în avans, 14, 16 Proiect
estimare comparativă, 4 , 226-
227 finalizat, 1, 4 , 6
conceptual, 8 condiții, 31
control, 5 locație, 8 , 29
management, 5 manager,
45 manual, 1 , 5, 8, 18 -
27, 30- 31 , 45 -46, 4
întâlniri, 48 Microsoft, 47
notebook, 66
deasupra capului, 1 , 5- 8 ,18,
24 , 31 , 47 , 224
semn, marimea 49 , echipa 29 -
30 , 7
Dovada achiziției, 14
Proprietate
daune, 58
pierdere, 58 protecția, 46
Propunere, 23, 28 prin e-mail, 38
formular, 18, 23- 24
depunerea, 32
Protecția muncii, 50 Drept public,
50 Pompă, 45, 51
beton, 111 Pompare, 24, 66 ,
88 Cumparare, dovada, 14 Agent
de achizitie, 43 PVC, 186

Q

Cantități, 28 pe loc, 12 sondaj, 7
inspector, 5 decolare, 1, 12 , 34
urmărire, 38
Citate, 5

R

Căldură radiantă în tencuială, 204
Caprior
headers, 166- 167 trimmers,
166 -167 lemn, 166, 179
Balustrade metalice, 143
Ploaie, 54
jgheaburi, 227
Creșteri, 56
Raportul parametrilor, 3 Plan de
plafon reflectat, 199
Reglementări, guvern, 226
Articole rambursabile, 13 -14
Rambursări, 57 Armare, 100- 107
suprafață bară, 102 bar, 100

diametru, 100 , 102 piloni forați, 104 acoperiți cu epoxid, 100 fundație, grinzi de calitate 102- 103 , 105 forță de muncă, 105 lap, 100
zidărie, 126, 130 -131
ochiuri, 116- 117 număr, 100 rate de productivitate, 106 fabricate în atelier, 100 , 102 placă, 103 -104
îmbinare, 100, 102 oțel, 34
fișă rezumat, 106 țiglă, 128
greutate, 100, 102 foaie de lucru, 105-106
Cost de închiriere, 45, 64
Reparatii, 50 , 64 structuri adiacente, strada 50 , 50
Servicii de raportare, 29
Rapoarte personalizate, 39
Reputație
prejudiciu, 58 profesionist, 13
Rezidential, 6
Rezistent
pardoseală, 208 gresie, 209
Gestionarea resurselor, 54
Responsabilitatea ofertanților, 23
Retarder, 109
Reținere, 14
Contribuții la pensie, 58
Uși rotative, 192
Ridge, 167 -168 acoperiș, 181 , 183
Izolație crestată, 175 acoperiș, 184 perete, 202 , 204
Piatra Riprap, 128
Risc, 7, 11-12 , 15 , 18 , 32 , 57 , 224 -225
distribuie, 4
Drum, 76, 79 condiții, 31
nivelare, 55 pavaj, 55
dungi, 55
Săpătură în stâncă, 88
Rolă, 90
Grătare rulante, 192
Acoperiș
cant, 180 legături de guler, 167 borduri, 180, 182
pâslă, 182 intermitent, 180 , 182
liber format, 184
șold, 181 , 183
belvedere, 168
pitch, 166 , 168 , 181
creasta, 167- 168, 181, 183
forme, 180
înveliș, 168 placă, 109
panta, 166 , 168 , 181
țiglă, 183- 184
lemn, 166 -168
fisa de lucru, 169
Acoperiș, 180 -184 , 227
asfalt, 182
obligație, 182
construită, 182
cimenturi, 182
lista de verificare, 185
simțit, 168 , 181 , 184
intermitent, 183 -184
izolație, 182 , 184
munca, 185
lichid, 184
metal, 183
productivitate, 181
ardezie, 183
subcontractant, 180 -182 , 185
trim, 182 -185
Stare brută
tâmplărie, 145 , clasa 227 , 67 - 78, 87
RS înseamnă, 3, 55- 56 , 60 , 228 - 231 Baza din cauciuc, 209
Valoarea R, 179

S

Șe, 194
Siguranță, 39 , 58
cerințe, 24
Salarii, 28, 43 , 45, 224
Vanzare, factura de, 14
Vânzări
pret, 14
impozit, 33 , 39 , 51, 63
Valoarea de salvare, 62
sablare , 108-109
Instalatii sanitare, 46 Schele, 34 , 65 , 108 -109, 119, 134 , 177 -178 , 184- 185 , 189 , 201 , 205
Scară, economii de, 226
Program, 7 , 28, 30 -31, 45, 47 -49
usa, 192
termina, 209
hardware, 192
rețea, 47
de valori, 14
Program de programare, 47
Domeniul de lucru, 1 , 2, 12 , 14, 33 Valoare resturi, 62
Raclete, 67, 85 , 87
Scratch coat, plaster, 204
Screed chairs, 108
Screens, window, 186,189
Screws, drywall, 202
Sealer, 109-111
Secretary, 43, 48
Sections, wall, 30, 93
Security personnel, 45, 48
Separate contracts, 30, 66
electrical, 214-215
HVAC, 221 plumbing, 218, 220
Shaft, 96
Shakes, 182
Sheathing floors, 154-155
roof, 168 tongue and groove, 154 wall, 162-163
Sheet piling, 66, 81-82
Shingles asphalt, 181 wood, 181-182
Shop drawings, 5, 24 doors, 192 form, 113 precast, 117-118 reinforcing, 100 window, 186
Shoring, 24
Shrinkage, 67, 70, 87 Shrubs, 88
Sick leave, 58-59
Sidewalk, 92, 109
Siding, 227
Signal lights, 49 Signs, project, 24, 46, 49
Silicone waterproofing, 177
Sill
drop,192 masonry, 132
window, 186,189, 227
wood, 146-148
Single contract, 66 electrical, 214-215
HVAC, 221 plumbing, 218-219
Single tee, precast 115-116
Site access, 31 drainage, 31
grades, 67-78
investigation, 81 plan, 66, 68, 84, 93 sample, 69
visit, 23, 30-31, 50
Size of project, 29-30
Sketch
decking, 154 flooring, 209
roof sheathing, 168
window sill, 189
Skylights, 185

Slab, 111, 227
beton, 99 -100 , 109
pe nota, 92 -93 , 109
prefabricat, 116- 117
întărire, 103 -104
fisa de lucru, 100
Calomnie, 58 de ani
Acoperiș din ardezie, 183
Lemn de dormit, 208
Manșoane, electrice, 215
Formă de alunecare, 55 , 112
Panta, 66
acoperiș, 166, 168, 181
Zăpadă, 54
asigurări sociale, 51, 57
Sod, 87
Software, 6 , 28, 38
intrări, 31
limite, 31, 39
întreținere, 39
module, 39
configurare, 39
utilizare destinată, 39
Sol
plictisitor, 81
condiții, 1 , 24 , 226
tip, 66 , 81, 85 , 89
Talpă, lemn, 156
Sunet
pereți de control, 202
transmisie, pereți, 202
Utilizarea spațiului, 226
Antreprenori de specialitate, 1 , 4 -5 , 11, 28, 31 -33 ,45 -47 , 50
avantaje, 32
covor, 210
dezavantaj, 32
usa, 192
gips-carton, 201, 203
electrice, 214 -215
excavare, 40 , 87 -88
pardoseală, 209
încadrare, 169
HVAC, 215 , 221
zidărie, 134
metal
puntea, 143
grinda, 139
pictura, 211 -212
gramada, 89
ipsos, 205
sanitare, 215
propuneri, 28
acoperiș, 180 -182, 185
punte de oțel, 143
țiglă, 211
hidroizolație, 176
perete umed, 205
fereastra , 188-189
subdrenuri, 90
pardoseală, 155
lemn, 208
Specificații, 5, 8 , 14, 18,25, 31, 36 , 46, 224
caramida, 125 -126
covor, 210
bloc de beton, 121
puntea, 143
gips-carton, 196, 200 -201
erori în, 26 -27
excavare, 66 , 79 , 87 -88
pardoseală, 209
interpretări, 27
sipci, 206 -207
zidărie, 119, 129
metale, 136
grinzi, 138- 139
prefabricat, 117
zidărie din piatră, 128
țiglă, 128 , 211
placă de perete, 200 -201
hidroizolație, 176
wetwall, 196, 205
podele din lemn, 154
ferme din lemn, 171
Altitudini punctuale, 68
Picior răspândit, 94 , 96
Foaie de calcul, 36 , 38-39 , 246, 250-260
program, 6, 28, 34, 39
Costuri picior pătrat, 228 -231
Estimare picior pătrat, 3 -4 , 227 -230
Scari, 165
metal, 143
trepte, 209
Reglementări de stat, 32
Șomajul de stat, 51 , 57- 58
Legea privind impozitul pe șomaj de Staționar, 49
Relația statistică, 3
Oțel, 227
unghi, 136
grindă, 136
plăci de rulment, 136
contravântuire, 136
canale, 136
coloana, 136 , 231
pardoseala, 136 , 142 -143
erector, 136
producător, 136
încadrare, 136 -138
Eu fascicul, 136
grinda, 136 , 142 , 215, 231
siplă, 206
buiandrugi, 136
plăci, 136
crampoane, 198, 230
ferme, 136
grindă lată, 136
Sterilizare, 90
Construcția stickului, 164
Acordul de sumă prevăzută, 12 , 14,25
Stoc, 79
Zidărie din piatră, 128 , 133 modele, 120 pervaz, 189 specificații, 128 furnir în fereastră, 189
Fereastra taburet, 189 -190
Depozitare, 25, 31, 33 materiale, 14 , 48 , 54 magazie, 54
Vitrine, 187 -188 Depozite, 48
Poluarea apelor pluviale Plan de prevenire, 50
Panouri pentru piele stresată, 173
Strike, 56 Striping, 55
Detalii structurale, 93 desene, 30 , 136 metal, 136 tabla de prelucrare a otelului, 138
Stucco, 204 , 227 tampoane, 204
Stud, 196
metal, 197-198, 230 lemn, 156-161 , 163 , 179 Curs de bază, 90
Subcontract, 1
Subcontractant, 1 , 4 -5 , 11, 25,28, 31 -33, 45 -47, 50 avantaje, 32
covor, 210 dezavantaj, 32 uși, 192 gips-carton, 201, 203
electrice, 214- 215 excavare, 40 , 87 -88 podele, 209 încadrare, 169
HVAC, 215 zidărie metalică , 214
tablă, 143 grinzi, 139 vopsire , 211 -212 grămadă, 89 tencuială, 205 instalații sanitare, 215
propuneri, 28 acoperiș, 180 -182 , 185 tablă oțel, 143 țiglă, 211
hidroizolații, 176 perete umed, 19205 , 1982 90 pardoseală, 155
lemn, 208
Fișă rezumat, 28, 31, 33 -36 armare, 106
Superintendent, 28, 31, 45 -48, 111

Conditii generale suplimentare, 8 , 18, 24-25, 31 , 36, 46
Furnizor, 5, 11 , 25 Sondaj, 24 , 46 , 51 , 67 Surveyor, 51 Tavan suspendat, 199 SUTA, 57 Swell, 67 , 87 Ușă batantă, 191 SWPPP, 50 Simboluri
electric, 216
HVAC, 222 sanitare, 219 Eficiența sistemului, 54 , 61

T

Grinzi de coadă, 150- 151
Scoate
precis, 224
cantități, 1, 12 , 34 software, pachet 40 , 163 bandă, gips-carton, 202 gudron
acoperisuri, 182 hidroizolatii, 175 , 177
Taxa, 25, 33, 62
echipamente, 64 proprietate, 43 vânzări, 33, 39 , 51 , 63 Venituri impozabile, 57
Echipa, construcție, 3 Specificații tehnice, 5, 8 , 14, 18,25, 31, 36 , 46 ,224
caramida, 125 -126 covor, 210 bloc de beton, 121 punte, 143 gips-carton, 196, 200 -201 erori in, 26- 27 excavare, 66 , 79 , 87 -88 pardoseli, 209 interpretari, 27 sipci, 1906 , 1906 , 1906, 129 metale, 136 grinzi, 138 -139 prefabricate, 117 zidărie din piatră, 128 țiglă, 128, 211 placă de perete, 200 -201 hidroizolații, 176 wetwall, 196, 205 pardoseli din lemn, 154 ferme din lemn, 1719 tavane temporare, 171
baricade, 45 clădiri, 45 incinte, 24, 45, 48 , 110, 119, 134

Transformator, 215
baza, 215
Traverse, 190
Transport, 1 , 31
Eliminarea gunoiului, 50
Călătorii, 43 , 45
timp, 55
Copaci, 88
Șanț
rame și capace, 108
HVAC, 221 mașini, 67 instalații
sanitare, 218 mici, 85
Tăiați
usa, 190
gips-carton, 201 -202
acoperiș, 182 -185 lemn, 169
Trimble, 40
Trimmer
grinda, 150- 151 , 164 -165 capriori, 166 -167
Camion, 67 , 80, 85 , 87
pat plat, 51
ridicare, 51
Sarpante
oțel, 136
lemn, 164, 170 -171 , 196, 227
Tip de sol, 66 , 81, 85 , 89
fence, 48 gas, 45 heat, 45-46, 49-50,134 light, 45,49-50,215 office, 24, 45, 49
partitions, 49 power, 45, 49-50, 215 sheds, 48
stairs, 49 telephone, 45, 49
toilets, 46-47, 50 trailer, 47 utilities, 24, 45 water, 24, 45, 50 wiring, 215
Tension rods, 136 Terra, cotta protecting, 50 Terrazzo stool, 190
Testing, 51
concrete, 46, 92
laboratory, 51 soil, 46
Thermal and moisture protection, 175-185
Thresholds, 194, 209
Ties collar, 167
Tile
ceramic, 211 gypsum, 200
metal, 200 quarry, 211
resilient, 209 roof, 183-184 sill, 189
specifications, 128, 211
stool, 190 subcontractor, 211 weep hole, 128 wood, 200
Timberline, 2, 39
Time
clock, 54
of completion, 14
Timekeeper, 45, 48 Tires, 62-63
TJI, 148 Tongue and groove decking, 172 sheathing, 154
Tool shed, 45
Topping concrete, 116-117, 215
Topsoil, 79-81,85,87
Toweled, machine, 109 Trade
journals, 21 multiple, 2
organizations, 11
personnel, 9, 32, 54 single, 2
Trailer, 47
Training workers, 58

U

UL, 191 , 201
Incertitudine, 18 Lucrări subterane, 30 Strat de bază, plută, 208 Subdiviziune, 31
Underwriters Laboratories, Inc., 191, 201
Șomaj
istoricul revendicărilor, 57
asigurare, 57 -58 federal, 51 , 57 -58 de stat, 51, 57 -58
Union, 205, 226
plăți, 58
reguli, 31, 50 , 56 -57 , 110 , 119, 142
salarii, 56 -57
Preț unitar, 5 , 7
acord, 12-13 renegociat , 7
Factorul de utilizare, 61
Viață utilă, 62 -63
Utilități, 31
temporar, 24 Utilizarea spațiului, 226

V

Vacanta, 57 -59
Valoare
cel mai bun, 7
program de, 14

Intarzietor de vapori, 107
Vehicul, 45
Pret lemn furnir, 191
Ventilatie, 221 -223
Vermiculit, 179
Cameră video, 51
Vinil
baza, 209
pardoseală, 227
ferestre, 186
Vizualizați, 6
Ecuații de volum, 244

W

Waferboard, 154-155, 162
Salariul
medie, 59
oră liberă, 57
împovărat orar, 57 -59
operatori, 61
predominant, 56
Vagoane, 67
Plimbări, 79 , 93
zidărie din piatră, 128
Perete
baza, 209
beton, 109 , 111
cortina, 187
încadrare, 156 -164
izolație, 202
deschideri în, 157.159
panouri prefabricate, 115
parapet, 132
rate de productivitate, 189
secțiunile, 30 , 93
învelitoare, 162 -163
legături zidărie, 122 , 130, 132
legături zidărie din piatră, 129
colțuri de lemn, 157
intersecții de lemn, 157-158
fisa de lucru, 164
Placa de perete, 200
caietul de sarcini, 200 -201
Perioada de garantie, 15
Apa, 43
dulap, 218
condiții, 81
control, 49
răcitor, 218
băutură, 46
încălzitor, 218
linia, 50
rezistență, 176
tabel, 88, 94
temporar, 24
camion, 45
Hidroizolație, 175, 227
metoda integrală, 176
productivitatea muncii, 176
metoda metalică, 177
caietul de sarcini, 176
subcontractant, 176
Waterstop, 108
Vremea, 1, 3
advers, 54
rău, 64
condiții, 28, 54 , 85 , 128, 136, 226, 182
gabarit, 189-190 , 194
Găuri de plâns, 122 , 126
zidărie, 131 țiglă, 128
Plasa de sarma sudata, 100, 102
Sudare
tablă metalică, 143
prefabricat, 117
oțel, 136
Wetwall, 203 -205
accesorii, 207
lista de verificare, 207
caietul de sarcini, 196, 205
subcontractant, 205
Roabe, 85 , 87, 134
Grinda cu flanșă largă, 136
Vânt, 54
Fereastra, 186- 195, 227
accesorii, 189
aluminiu, 187
la comandă, 186
intermitent, 190
grătare, 189
hardware, 189
productivitatea muncii, 187
panouri metalice, 189
panou laminat din plastic, 189
panou prefabricat din beton, 189
ecran, 186, 189
desene de magazin, 186
prag, 186, 189, 227
stoc, 186
panou de furnir de piatră, 189
scaun, 189
subcontractant, 188 -189
tratamente, 227
vinil, 186
lemn, 186
WinEst, 2, 39 -41 , 246- 250
Construcție de iarnă, 46
Sârmă
plasă, 105, 116 -117
rafturi, 227
Cablaj electric, 214 -215
Lemn, 145- 174
baza, 169
grindă, 146
proiectat, 146, 172
plafoane, 164 -166
șină pentru scaun, 169
lista de verificare, 173
pardoseala, 172 -173
punți laminate, 173
uși, 190- 191, 227
fascia, 169
podea
punte, 154
pardoseală, 154
grinda, 146.148 -150
înveliș, 154-155
caietul de sarcini, 154
pardoseală, 207
protecția, 46 forme, 112
încadrare, 179
blană, 198-199
grinda, 146
anteturi, 156, 160- 163
I-gripă, 148
grinda, 179 , 196
tavan, 164
antet, 146, 150 -151, 153
spațiere, 148
trimmer, 150 -151
arc laminat, 172
siplă, 207
belvedere, 168
muluri, 169
panouri, 200
plăci, 163
protectie, 50
căpriori, 166, 179
acoperiș, 166 -168
zona zoster, 181 -182
prag, 147 -148, 189
traverse, 208
talpă, 156
lungime stoc, 148
scaun, 190
crampoane, 156 -161 , 163, 179,
aranjare, 169
ferme, 170- 171, 196-197, 227
forme, 171
caietul de sarcini, 171
furnir, cost, 191
încadrare perete, 156 -164
fișă de prelucrare a peretelui,
ferestre, 186
Lucru
cantitatea reală, 12
intern, 28
pe loc, 14
în curs, 15, 29
oprire, 14
tip de, 58
Muncitori
disponibilitatea, 54
productivitate de, 54
antrenament, 58
Compensarea lucrătorilor
asigurare, 16 , 51 , 58

metoda de pictură, 177
cornișe, 169
Forța de muncă stabilă, 57

Capital de rulment, 16 condiții, slab, 64 zile, 14 desene, 26 spațiu, 81, 178
Manopera, 25
Ateliere, 45
Fișă de lucru, 28, 31 , 33 -34, 36
caramida, 126
tăiați și umpleți, 68 , 74, 75
pardoseală, 155
zidărie, 133, 135
armare, 105-106
acoperiș, 169
otel structural, 138
zid lemn, 164
Abilități de scriere, 6
WWF, 100